Atti della Società toscana di scienze naturali

Società toscana di scienze naturali, Pisa

ATTI

DELLA

SOCIETÀ TOSCANA

DI

SCIENZE NATURALI

RESIDENTE IN PISA

MEMORIE

Vol. VI. fasc. 1.°

PISA
TIPOGRAFIA T. NISTRI E Cc.

1883

DESCRIZIONE
DI NUOVE SPECIE DI LEPTOCEPHALI
DELLO STRETTO DI MESSINA

PEL

DOTT. LUIGI FACCIOLÀ

Il numero considerevole delle nuove specie di Leptocephalidi state rinvenute nello stretto di Messina da vari naturalisti forestieri quivi soffermatisi per alcun tempo, quali Bibron, Gegenbaur, Kölliker, Haeckel e Keferstein, fecemi sospettare che altre non poche sarebbero per discoprirsi in quelle acque se assidue ricerche si continuassero a praticare. Di fatti in procacciarmi questi animali sovente mi vennero sott' occhio forme diverse e andai persuadendomi ognora più quella famiglia di pesci esservi a dovizia rappresentata, sì che ora stimo dover contare nello stretto un numero di specie non inferiore a quello di qualunque altra della fauna ittiologica dei nostri mari. Ho divisato perciò d' illustrare in diversi opuscoli le nuove specie che fino adesso conosco e quelle che in seguito sarò forse per ritrovarvi, riserbandomi di scrivere in fine un lavoro più esteso su tutti i rappresentanti della famiglia viventi in quelle acque.

Intanto darò qui senz' altro l' elenco delle specie sin' oggi indicate pei mari italiani e che sarebbero pure le sole europee.

1. *Leptocephalus Morrisi*, Gm.
2. „ *Spallanzani*, Riss.
3. „ *(Helmichthys) punctatus*, Raf.
4. „ *(Helmichthys) diaphanus*, Costa.
5. „ *Kölliker*i, Kaup.
6. „ *Gegenbauri*, Kaup.

7. *Leptocephalus Bibroni,* Kaup.
8. „ *Yarrelli,* Kaup.
9. „ *stenops* (1), Kaup.
10. „ *longirostris,* Kaup.
11. „ *brevirostris,* Kaup.
12. „ *Haeckeli,* Kaup.
13. „ *Kefersteini,* Kaup.
14. *Hyoprorus messanensis,* Köll.
15. *Tilurus trichiurus,* Cocco *(Oxystomus Rafinesquii,* Facc.).
16. „ *Rissoi,* Kaup.
17. „ *hyalinus,* Facc. *(Oxystomus hyalinus,* Raf?).

Fo notare soltanto che delle specie qui riportate le ultime tredici (5-17) non sono state ancora notate per altre località fuori lo stretto di Messina. Ad esse ora devono aggiungersi le seguenti.

1. **Leptocephalus affinis.** Tav. 4, Fig. 1.

Corpo largo, assottigliato e lungo. Rostro corto e acuto. Mascella inferiore più lunga della superiore. In ambedue denti dritti ed acuti, sull' estremità di ciascuna inoltre due denti incurvi. Occhio piccolo, circolare. La narice posteriore s' apre su di un tubercoletto depresso. Fessure branchiali obblique, inferiormente ravvicinate. Pinne pettorali appena visibili. Tubo digestivo ondeggiante perchè attaccato sul margine di una larga duplicatura cutanea esilissima. Ano presso l' estremità posteriore del corpo. Una piega bassissima regna dall' occipite alla coda. Un ordine di punticini neri lungo il margine di questa piega dorsale. Due altri ordini partono dal disotto della gola e vanno lungo i lati del tubo digerente non più oltre del primo 5° della lunghezza del corpo. Sotto la linea laterale sono tratti obliqui lungo una porzione di ciascuno degli interstizii muscolari, formati da punti neri sì ravvicinati che ad occhio nudo appariscono come linee continue.

N' ebbi una diecina di esemplari.

(1) Della provenienza dell' unico esemplare di questa specie, esistente nel museo di Parigi, l' A. dice: « probably, but not certainly, from Messina ». Ma io già ve la rinvenni.

2. **Leptocephalus inornatus**. Tav. 4, Fig. 2.

Somiglia la precedente, ma ha il corpo un po' meno assottigliato e l' ano molto più innanzi. Inoltre mancano denti e punti sul corpo.

Lunghezza del corpo . . . . 133^{mm}
Massima altezza . . . . 13^{mm}
Lunghezza del capo . . . . 5^{mm}, 2
Dalla punta del muso all' origine della dorsale 103^{mm}
Dalla punta del muso all' ano . . . . . . 84^{mm}

Ne vidi finora un solo esemplare.

Osserv. — Queste due specie sono affini alle esotiche *L. taenia* Kaup e *L. marginatus* Q. et G. , con le quali dovranno entrare in un gruppo distinto.

3. **Leptocephalus sicanus**. Tav. 4, Fig. 3.

Corpo molto compresso, poco e quasi egualmente ristretto verso i due estremi. La sua massima altezza perdura di più nella metà posteriore che nell' anteriore. Capo mediocre. Muso triangolare, discretamonte puntuto. Mascelle eguali. Di queste la superiore ha il profilo alquanto convesso e declive e il margine dentario appena incavato. La inferiore è più stretta, dritta, con un incavo longitudinale dalla parte di sotto tra le due branche e cogli angoli alquanto sporgenti. Lo squarcio orale giunge fino al margine inferiore degli occhi ed è un po' meno di metà della lunghezza del capo. Denti acuti su tutto il margine della bocca. Di essi due più lunghi sono sull' estremità della mascella superiore; seguono circa altri 7 denti per lato, poi una seconda serie di altri 23 circa più piccoli e più ravvicinati. Due sono sulla punta della mandibola, indi altri 17 all' incirca per lato, un poco più lunghi e più obliqui dei superiori. Gli occhi toccano il profilo, sono un poco ristretti sull' angolo della bocca ed inclinati in avanti. Una narice semplice innanzi al loro margine anteriore, un' altra con orlo membranoso più vicina alla punta del muso che all' occhio e al di sopra del margine della bocca. Profilo della gola alquanto incavato. Fessura branchiale non obliqua nè incavata, egualmente distante dalla linea laterale e dal margine inferiore

del corpo. La distanza che la separa dal margine posteriore dell' occhio è uguale a quella che intercede tra il margine anteriore di questo e l' estremità del muso. Pettorali lunghe quanto il diametro degli occhi, non appuntate. Codale con raggi distinguibili, più lunga che larga, ottusa. Il segmento superiore dell' occhio è nerastro. Lungo il margine del ventre due serie di punti neri ravvicinati. Un' altra serie di più fini e più ravvicinati lungo la base dell' anale e della codale.

Lunghezza del corpo	122^{mm}
Altezza massima	10^{mm}
Lunghezza del capo	7^{mm}, 2
Dall' estremità anteriore all' origine della dorsale	85^{mm}, 5
Dall' estremità anteriore all' ano	107^{mm}

È specie piuttosto frequente.

4. Leptocephalus Borelli. Tav. 4, Fig. 4.

Corpo molto compresso, poco ed ugualmente ristretto ai due estremi. La mascella superiore è piuttosto puntuta sull' estremità, convessa sul profilo, alquanto incavata sul margine boccale. La inferiore è più lunga, senza angoli sporgenti. L' una e l' altra armate di piccoli denti acuti, eccetto sulla punta. La narice anteriore è al di sopra del margine della mascella, appena più vicina all' estremità di questa che al margine anteriore degli occhi, presso a cui si apre la posteriore. L' occhio è circolare o quasi, tocca il profilo, cape 3 $^{1}/_{2}$ volte nella lunghezza del capo. Squarcio orale alquanto obliquo, poco più grande di metà della lunghezza del capo. Angoli mandibolari nulli. Il profilo della gola non è concavo. La distanza tra l' estremità del muso e il margine anteriore dell' occhio è uguale a quella tra il margine posteriore di esso e la fessura branchiale. Questa è piccola, dritta e dista dalla linea laterale quanto dal margine inferiore del corpo. Pettorali più corte del diametro dell' occhio, ottuse. Codale corta, ritondata. Due serie di punti ravvicinati lungo il margine inferiore del corpo.

Lunghezza del corpo	mill.	100
Altezza massima	„	9
Lunghezza del capo	„	6
Dalla punta del muso all' origine della dorsale	„	74
Dalla punta del muso all' ano	„	89

Questa specie è affine alla precedente.

5. **Leptocephalus inaequalis.** Tav. 4, Fig. 5.

Corpo considerevolmente lungo e compresso. La sua metà posteriore è più alta dell' anteriore. Capo mediocre. Muso corto, non puntuto. Squarcio della bocca obliquo. Mascella inferiore uguale alla superiore o un pocolino più corta, smussa o poco puntuta, larghetta. Sulla sua estremità 2 denti appena incurvi, dopo un intervallo altri 8 dritti ed acuti, dopo un secondo intervallo altri 9 più piccoli. Due più lunghi dei superiori e falciformi sulla punta della mandibola, indi circa altri 18, dritti, acuti, rivolti obliquamente in avanti. Occhio mediocre, sovente ristretto sopra l' angolo della bocca, un po' inclinato in avanti. Una narice semplice innanzi al margine anteriore degli occhi; un' altra pure semplice presso l' estremità del muso; al di sotto di questa un'altra con orlo membranoso. Fessure branchiali oblique, estese da un poco al di sotto della linea laterale al margine inferiore del corpo. Pettorali appuntate, lunghe quanto il diametro dell' occhio o un po' meno. Dorsale e anale bassissime. Codale breve ed acuta. Due serie di punti lungo il margine del ventre, posteriormente tra essi *molto distanti,* sicchè in tutto se ne contano circa 35.

Lunghezza del corpo . . . . 116^{mm}
Massima altezza . . . . 7^{mm}
Lunghezza del capo . . . . 5^{mm}
Dall'estremità anteriore all'origine della dorsale 75^{mm}
Dall' estremità anteriore all' ano . . . . . 98^{mm}

N' ebbi centinaia di esemplari.

6. **Leptocephalus Maurolici.** Tav. 4, Fig. 6.

Corpo molto compresso, egualmente ristretto verso i due estremi. Nella metà posteriore la sua massima altezza dura di più che nell' anteriore. Capo piccolo anzi che no. Il suo prfilo è declive e leggermente convesso dalla nuca alla base del rostro. Questo è lunghetto, dritto, stretto. Mascelle eguali, o la inferiore un poco più lunga, quasi egualmente puntute. La superiore è triangolare, col profilo tagliente e col margine boccale retto come quello della mandibola. Denti visibili, acuti, impiantati su l' in-

tiero margine delle mascelle. Due ravvicinati sull'estremità di ciascuna. Squarcio orale appena obliquo, uguale, o pressocchè, alla metà della lunghezza del capo. Angoli mandibolari in contatto tra essi e alquanto sporgenti. Gli occhi toccano il profilo, sono inclinati in avanti, più o meno ristretti nella porzione postero-inferiore. Il loro diametro è maggiore della distanza tra il margine anteriore e l'estremità del rostro, ed entra 4 volte nella lunghezza del capo. Profilo della gola alquanto incavato. Fessura branchiale quasi verticale, non incavata, estesa quasi fino al margine inferiore del corpo. Pettorali più o meno puntute, lunghe quanto l'occhio o circa. Dorsale ed anale bassissime si che non lasciano scorgere raggi e costituenti una stretta listarella opaca sul margine di quell'ordinaria piega trasparente priva di muscoli nella quale s'innalzano i due margini del corpo. Codale un po' più lunga che larga, non puntuta. Due ordini di punti neri lungo il ventre. Una serie di più fini e più ravvicinati lungo il margine dell'anale e intorno la base della codale.

Lunghezza del corpo	115^{mm}
Massima altezza	11^{mm}
Lunghezza del capo	7^{mm},5
Dalla punta del rostro all' origine della dorsale	84^{mm}
Dalla punta del rostro all' ano.	97^{mm}

È una specie rara, di cui ebbi finora 4 esemplari.

7. **Leptocephalus gutturosus.** Tav. 4, Fig. 7.

Corpo non molto compresso, subcilindrico. Le sue due estremità sono poco e quasi egualmente ristrette. Capo piuttosto grosso, uu po' rigonfio sui lati. Il suo profilo è convesso e discende appena sul muso. Questo è ottuso. Mascella inferiore larga, distintamente più corta della superiore. Senza denti. Una narice semplice innanzi al margine anteriore degli occhi, un'altra con orlo membranoso sui lati della estremità della mascella. Occhio grandetto, circolare; tocca il profilo, ma non giunge all'angolo della bocca; entra 4 volte nella lunghezza del capo. Gola molto rigonfia. Fessure branchiali piccole, posteriormente incavate, distanti dalla linea laterale quanto dal margine inferiore del corpo. Pettorali acuminate, triangolari, lunghe quanto il diametro dell'occhio. Codale rotondata. Lungo il ventre due ordini di

punti neri. Presso l'ano questi sono sì ravvicinati da formare due linee apparentemente continue. Lungo il margine dell' anale un' altra serie di punti meno distinti.

Lunghezza del corpo 84mm
Altezza massima. 6mm
Lunghezza del capo 7mm
Dall' estremità del muso all' origine della dorsale 27mm
Dall' estremità del muso all' ano 39mm
È specie rara.

8. **Leptocephalus peloritanus.** Tav. 4, Fig. 8.

In questa specie il capo somiglia assai quello della precedente ed è perciò grossetto, ma pur non di meno il corpo è molto assottigliato. La metà anteriore di questo è uguale alla posteriore. La mascella inferiore è lunga quanto la superiore, ma più ristretta a punta e porta alcuni denti più distinti verso la parte media dei suoi margini. Profilo della gola alquanto convesso. Pettorali ottuse. La dorsale e l' anale allargansi alquanto verso la coda. Codale più lunga che larga, rotondata sull' estremità, con raggi visibili. Il tubo digestivo porta da ciascun lato alcuni punti neri. Ano difficile a vedere.

Lunghezza del corpo 98mm
Massima altezza. 9mm
Lunghezza del capo 6mm
Dall' estremità anteriore all' origine della dorsale 48mm
Dall' estremità anteriore all' ano 64mm
Ne vidi finora due esemplari.

9. **Leptocephalus zancleus.** Tav. 4, Fig. 9.

Corpo molto compresso, mediocremente ristretto ai due estremi. La sua metà anteriore è uguale alla posteriore. Capo mediocre. Mascelle di eguale lunghezza, senza denti. Squarcio della bocca poco obliquo, quasi orizzontale, compreso 2 $^1/_2$ volte nella lunghezza del capo. Occhio quasi circolare, appena ristretto inferiormente, uguale allo spazio infraorbitale. Fessure branchiali piccole, non oblique, concave in dietro, egualmeute distanti dalla

linea laterale e dal margine inferiore del corpo. Pettorali poco appuntate, lunghe quanto l' occhio. La linea laterale è dapprima più vicina al margine superiore del corpo, andando in dietro diviene mediana. Gli interstizii muscolari sono angolati lungo la linea laterale solamente nella parte anteriore e posteriore della lunghezza del corpo, curvi nella parte media. Sul tubo digerente sono alcuni punti neri.

Lunghezza del corpo 81mm
Massima altezza 7mm
Lunghezza del capo 6mm
Dall' estremità del muso all' ano 42mm

Ne vidi un solo esemplare.

10. Leptocephalus tenuirostris. Tav. 4, Fig. 10.

Il corpo è molto compresso, ben presto s' innalza dalle due estremità sicchè risulta quasi egualmente largo nella maggior parte della lunghezza. Capo piccolo; il suo profilo va in linea orizzontale fino all' estremo anteriore, indi discende obliquamente in dietro formando angolo con la mascella superiore. Questa è lunga quanto l' inferiore. Amendue debolissime, filiformi, armate di numerosi denti acuti, dei quali due stanno sull' estremità di ciascuna. Occhi piccolissimi, posti sull' angolo anteriore del capo. Un ordine di punticini neri da ciascun lato del tubo digerente.

Lunghezza del corpo 82mm
Massima altezza 6mm, 5
Lunghezza del capo senza rostro 3mm

N' ebbi due esemplari.

11. Leptocephalus Prestandreae. Tav. 4, Fig. 11.

Corpo poco compresso, più stretto verso l' estremità posteriore che anteriore. L' altezza del capo è metà della lunghezza. Muso corto ed ottuso. Mascella inferiore debole, un poco più corta della superiore. La porzione anteriore del contorno di questa è arrotondito e, al microscopio, sinuoso. Entrambe portano alcuni piccoli denti. Squarcio orale bastantemente obliquo, $^1/_3$ della lunghezza del capo. L' occhio tocca il profilo, è alquanto ristretto

sull'angolo della bocca e leggermente inclinato in avanti. Il suo diametro è maggiore della lunghezza del muso ed entra 4 volte nella lunghezza del capo. Il contorno pupillare dell'iride è tinto di nero. La narice anteriore si distingue da quella delle altre specie per essere sotto forma di una piccola fessura longitudinale, invece che circolare. Apertura branchiale assai piccola, dritta, posta nel mezzo dell'altezza tra la linea laterale e il margine inferiore del corpo. Dorsale ed anale bassissime. Due serie di punti neri ravvicinati lungo il margine del ventre. Verso l'ano le due serie convergono e i punti si raccostano di più. Lungo tutto il margine libero dell'anale una serie di punti assai vicini.

Lunghezza del corpo . . . . 67^{mm}
Altezza massima. . . . . 6^{mm}
Lunghezza del capo . . . . 5^{mm}
Dall'estremità anteriore all'origine della dorsale 21^{mm}
Dall'estremità anteriore all'ano . . . . . 30^{mm}
Due esemplari.

Questa specie è dedicata al fu Prof. Antonio Prestandrea, naturalista messinese.

12. **Leptocephalus exopas.** Tav. 4, Fig. 12.

Corpo molto assottigliato, egualmente puntuto ai due estremi. Muso allungato. Mascelle quasi eguali. Di esse la superiore è trilobata sull'estremità, con alcuni denti acutissimi verso la parte posteriore. La inferiore porta un dente sulla punta ed altri sui margini, più numerosi dei superiori. Occhi sporgenti e molto ravvicinati. Una serie di grossi punti neri tra essi distanti su ciascun lato del tubo digerente. Le linee dei lati del corpo o interstizii muscolari non sono inclinate ad angolo verso il suo margine superiore ed inferiore, ma solamente lungo la linea laterale, il che basta a distinguere questa specie da tutti gli altri Leptocephali.

Lunghezza del corpo . . . . 54^{mm}
Altezza massima. . . . . $5^{mm},8$
Lunghezza del capo. . . . . $5^{mm},5$
Dalla punta del muso all'ano . . . . 25^{mm}
Due esemplari.

FLUORITE DELL'ISOLA DEL GIGLIO

E

MINERALI CHE L'ACCOMPAGNANO NEL SUO GIACIMENTO

....

FLUORITE DI CARRARA

NOTE MINERALOGICHE

DI

LUIGI BUSATTI

Aiuto nel Museo di Mineralogia dell'Università di Pisa

La Fluorite come facente parte della matrice dei filoni metalliferi è stata segnalata in varii luoghi della Toscana ([1]). Così fu trovata all'Angina in Val di Castello presso Pietrasanta, al Bottino (Alpi Apuane); alla Cornata di Gerfalco (Siena); a Montieri, Boccheggiano (Grosseto). Anche dell'Isola dell'Elba si cita la Fluorite, ma il suo giacimento non è stato per anco bene accertato. Per ultimo fu rinvenuta all'Isola del Giglio e nel marmo di Carrara. È della prima di quest'ultime due località che il Museo Pisano di Mineralogia possiede una raccolta di belle cristallizzazioni, che il Direttore prof. D'Achiardi mi indicava come materiale di studio: della seconda un bel cristallo che lo stesso scopritore ing. D. Zaccagna mi favoriva pure per studio. Si abbiano essi i miei ringraziamenti.

Fluorite dell'Isola del Giglio.

La Fluorite del Giglio ha colore roseo-chiaro, che sembra svanire in alcuni cristalli tanto è leggera questa colorazione; raramente volge al violaceo. E translucida in massa, ed al sommo grado trasparente in lamine di poco spessore; nel quale ultimo stato è pure affatto incolora.

([1]) D'Achiardi. *Miner. d. Tosc.* Pisa 1872.

Alcune linee nelle massarelle spatiche come nei cristalli determinano perfettamente la direzione della sfaldatura, che si compie secondo piani corrispondenti a facce ottaedriche. A seconda della estensione e sviluppo che si da ad esse se ne ottengono solidi diversi.

E specialmente nelle facce di splendore vitreo ottenute per sfaldatura che ho notato di frequente viva iridescenza.

Al cannello ferruminatorio questa Fluorite decrepita e si disperde in frantumi: piccole schegge sui margini fondono in smalto bianco.

Durezza = 4; peso spec. = 3, 17.

Osservata al microscopio mostra la sua intima struttura dovuta alle linee di sfaldatura che l'attraversano, e numerosissime inclusioni liquide a bolla gassosa immobile. Esse sono per la forma svariatissime, rotonde allungate sinuose: per la distribuzione, o sparse senza ordine oppure disposte in file. Riscaldando circa a 25° la bolla gassosa diventa mobile, prende diverse posizioni nel liquido e quindi termina per appoggiarsi alla parete dell' inclusione: questo avviene simultaneamente per molte bolle. Nella Fluorite di Striegau e di Königshayn [1] ed in quella che il prof. Spezia [2] cita dello gneiss di Beura furono pure rinvenute inclusioni liquide.

Le forme cristalline da me studiate nella Fluorite del Giglio sono in numero di sei:

Cubo (100)
Rombododecaedro (110)
Ottaedro (111)
Tetracisesaedro (mn0)
Triacisottaedro (331)
Esacisottaedro (431)

Di tutte queste forme l' ottaedro solo si osserva allo stato libero, le altre si hanno nelle seguenti combinazioni:

I. — 100, 111
II. — 110, 111
III. — 100, 110
IV. — 100, mn0

(1) A. v. Lasaulx. Krystallographische Notizien. *Zeit. Kr. Min. v. Groth.* 1, Bd. 1877.

(2) G. Spezia. Cenni Geognost. e mineralog. sul gneiss di Beura. *At. d. R. Ac. d. Sc. di Torino.* Vol. XVII, disp. 6.ª mag. 1882.

V. — 100, 110, 111
VI. — 100, 110, 111, mn0
VII. — 100, 110, 111, 331
VIII. — 100, 110, 111, mn0, 331
IX. — 100, 110, 111, mn0, 331, 431

L' ottaedro libero, allo stato cioè isolato, nella Fluorite del Giglio non può dirsi raro, chè anzi ne è la forma dominante sia solo sia in combinazione con altre. Ne fanno eccezione tre cristalli, fra quelli che ho veduti, della combinazione IX, in cui sono maggiormente estese le facce di rombododecaedro, e tutti quelli delle combinazioni VI, IV, III, che sono in piccolo numero, nei quali dominano le facce esaedriche; le quali pure si sviluppano maggiormente delle ottaedriche in alcuni rari cristalletti della combinazione I. Gli individui di abito ottaedrico, più ricchi di facce e più belli e voluminosi, prevalgono sugli esaedrici che oltre essere in minor numero, sono eziandio piccolissimi in confronto dei primi.

Quale sia degli m n 0 per l'impossibilità di misure goniometriche non posso decidere.

Il 331 è stato riconosciuto per le seguenti misure prese al goniometro Wollaston:

	Angoli trovati da me	In media	Angolo dato dagli autori
331 : 011	13°, 2′	13°, 9′	13°, 16′
	13°, 5′		
	13°, 6′		
	13°, 12′		
	13°, 14′		
	13°, 15′		

L'esacisottaedro 431 non ancora osservato, per quanto io sappia, nella Fluorite si presenta come smussamento dei ventiquattro spigoli del rombododecaedro, come indica la figura 4 (Tav. V). Riporto i valori degli angoli misurati di questa forma:

	Angoli trovati da me	In media	Angolo dato dagli autori
314 : 134	32°,	32°, 14′	32°, 12′
	32°, 7′		
	32°, 8′		
	32°, 12′		
	32°, 21′		
	32°, 26′		
	32°, 27′		

Le facce del cubo si osservano pressochè in tutte le combinazioni, ma non ho riscontrato un solo cristallo che terminasse esclusivamente dalle facce cubiche. Esse sono piccole ineguali ed associate subordinatamente sempre alle altre, tra le quali spiccano per la loro lucentezza. Solo in alcuni cristallini queste facce hanno maggiore sviluppo e sono le dominanti, come lo sono pure in alcuni altri cristalli del medesimo tipo, ma grossi, uno dei quali si vede rappresentato un po' ingrandito nella fig. 5 della tavola. Avverto che questi cristallini piccolissimi, in confronto di quelli ad abito ottaedrico, quanto gli altri eccezionali per grandezza, ma che ripetono la medesima origine dei piccoli, li incontriamo sopra alcune facce ottaedriche risultanti dalla riunione di piccoli individui esaedrici, là dove ne conservano alcuni completi tra gli altri tutti alterati.

Negli individui di tipo esaedrico le facce cubiche mancano di lucentezza e quasi mai piane e lisce se ne hanno con superficie scabra per le scalfiture ed incavi che vi si osservano. È notevole il cristallo ora ricordato (fig. 5) per le scalfiture che si riuniscono insieme quasi a striare le facce cubiche parallellamente alla loro diagonale, ed a formarvi una specie di ingraticciatura. In altri cristalli del medesimo abito, sulle facce cubiche si hanno delle cavità piramidali a quattro facce del diametro di 2 a 4 mm., con gli spigoli che ne limitano la base, paralleli allo spigolo di combinazione 100 : 111.

Nelle faccette lucenti cubiche, che portano i cristalli d'abito ottaedrico, si possono studiare delle strie che le rendono ondulate o le rilevano un po' per il fatto della poliedria tanto comune in questa specie. In un cristallo della combinazione (100, 110, 111, 331, 431, m n 0) si scorgono delle strie, che alla periferia delineano un ottagono con angoli ottusi concorrenti alle diagonali delle facce esaedriche e con gli acuti alle linee mediane di dette facce, linee parallele ai suoi lati e che dividerebbero la faccia del 100 in quattro quadrati eguali, come indica la figura 6. (tav. V). Dalla quale apparisce anche come man mano che le strie si dipartono dal perimetro di detto ottagono, la loro convessità, che è dal lato del centro di esso, diminuisce gradatamente fino a ridursi a curve continue e più internamente anco a linee parallele alle diagonali della faccia cubica.

Il prof. Scacchi nella sua memoria *Sulla poliedria delle facce*

dei cristalli (¹) dopo avere parlato di strie della Fluorite, in modo molto analogo a quello testè fatto, aggiunge che: « nei cristalli del Derbyshire...... trovandosi gli angoli triedri del cubo troncati dalle facce piccolissime di un tetracontaottaedro, le due piccole linee estreme delle strie sono esattamente parallele agli spigoli formati dalla faccia del cubo con quelle del tetracontaottaedro. La qual cosa fa presentire una certa concorrenza di due altre direzioni secondarie di spostamento per ciascuna delle zone che determinano il principal carattere di poliedria della fluorina ». Or bene nel nostro caso ciò sembrerebbe evidente, essendochè le *linee estreme delle strie,* cui accenna il predetto Professore, e che nel nostro ottagono vanno a formare l' angolo ottuso, si possono considerare quasi come la continuazione di quelle del tetracontottaedro 431 che smussa gli angoli diedri del 110 (vedi fig. 4). Ma per la corrosione subita dai nostri esemplari di Fluorite non si può studiare il fenomeno completamente.

In altro cristallo della combinazione VIII (100, 110, 111, mn0, 331) e con le facce rombiche e cubiche inegualmente sviluppate per la differente estensione delle ottaedriche, che vi tengono il predominio, si presentano le seguenti particolarità sulle faccette cubiche. Osservate colla lente, una di esse si risolve in tante piccolissime cavità di forma irregolare, molte delle quali per altro si possono paragonare ad una piramide tetragona con internamente un sistema di striatura, che ripete presso a poco l'ottagono che si ha superficialmente e sopra tutta l'estensione delle facce cubiche di sopra descritte, e che rappresentai colla fig. 6. V'è solo questa differenza che ricondotte le linee di uno di questi ottagoni tutte al medesimo piano, ed estese in modo che occupassero per intero la faccia cubica, l' angolo acuto anzichè fare capo alle linee mediane, risulterebbe che esse strie l' andrebbero a formare alle diagonali della faccia. In altra, irregolarissima per l' ineguale suo sviluppo, s' innalza una piramide a tre facce, sopra i cui piani si veggono delle strie che malamente si possono seguire nel loro andamento.

Anche le faccette cubiche che hanno una certa estensione relativamente alle altre nei cristalli delle combinazioni (100, 110), (100, mn0), (100, 110, 111, mn0), citate in principio come

(¹) *Memorie della R. Accad. d. Sc. d. Torino.* S. II. T. XXI, 1862.

appartenenti ai cristalli di abito esaedrico, oltrechè essere in generale meno lucenti delle altre, sono anche notevoli per le scalfiture, solchi e tracce di striatura che offrono. Ma non si distingue bene come sian prodotte, e non si giunge mai a scorgere su queste facce esaedriche quei rilievi a piramidi ottusissime, prodotte dalle stesse facce varianti di posizione per il fenomeno della poliedria, e che adornano e caratterizzano le facce molto estese di 100 della Fluorite dei giacimenti forestieri. Notiamo che in alcune di queste faccette le strie si manifestano come leggere solcature, per breve tratto, parallele agli spigoli 100 : mn0, come tendenti forse a dimostrare una oscillazione, un turbamento nel costituirsi tra la faccia cubica e la tetrachisesaedra.

Come abbiamo già avvertito l' ottaedro è la sola forma che esista allo stato libero. Raramente però presenta regolarità e sviluppo adeguato di facce e non somministra i cristalli più belli. Nella pluralità questi ottaedri liberi, risultano da un decrescimento di tanti piccoli cubetti guasti ed incompleti, i cui angoli ne sbucano fuori rendendo le loro facce scabrosissime: tale modificazione sembra acquisita posteriormente alla loro formazione.

Le facce ottaedriche si osservano nelle combinazioni già notate, quasi costantemente, rarissimo essendo il caso di non riscontrarvele. Ciò verificasi solo in alcuni rari cristalletti appartenenti alla combinazione III (100, 110). Le figure 1, 2, 3, 4 (vedi tav. V) dimostrano in che rapporto di sviluppo stiano le facce ottaedriche con quelle delle altre forme in alcuni bei cristalli quasi completi di questa Fluorite: ora rendendola d' un tipo decisamente piramidato per la loro estensione, ora essendo piccole facce che modificano l' angolo triedro del rombododecaedro. Esse ripetono in più larga scala quanto si osserva nella forma semplice riguardo all' aspetto fisico. Sono grandemente alterate per sofferta corrosione, la quale secondo che si esercitò più o meno lungamente alterò anche più o meno profondamente le facce che studiamo. Sempre appannate ed in differente grado ruvide e rugose, solo presentano qualche lembo liscio e risplendente quelle che sfuggirono a completa alterazione; anzi ne ho osservata una o due quasi per intero lucente e liscia perchè appunto rimasta illesa dall' azione alteratrice.

Alcune facce ottaedriche, che ad occhio nudo sembrano minu-

tamente punteggiate e come sagrinate, osservate colla lente mostrano come tale apparenza sia dovuta nel maggior numero dei casi a vere cavità regolari in forma di piramidi triangolari, a similitudine di piccole tremie, i cui orli più alti determinano sulle facce ottaedriche delle figure a triangolo equilatero che si orientano con i suoi lati parallelamente ai tre spigoli dell' ottaedro come è disegnato alla fig. 7. La figura 7ª mostra una di queste piramidi d' incavazione ingrandita. Se tali cavità si affittiscono tanto da toccarsi l' una coll' altra, se ne generano profondi solchi paralleli ad uno spigolo dell' ottaedro. Quando tale riunione oltrechè avvenire in serie lineare avviene per tutta l' estensione delle facce, queste appaiono tutte perforate, incavate ed irte di minutissimi rilievi, che le rendono affatto ruvide.

Quelle poi maggiormente estese ci si presentano come un ammasso a larghi pertugi, tutte incise, intaccate più o meno profondamente, perchè appunto più alterate delle altre. Il loro aspetto è quale si vede nella fig. 8. È in queste ove sembra l' agente corrodente avere più a lungo lavorato e tanto da portare un cangiamento nella sostanza stessa: qua e là in differenti punti di queste facce si avvertono delle massarelle di Fluorite che hanno perduto il primitivo color rosa ed han preso un aspetto gommoso.

Le facce del rombododecaedro si annoverano fra le più comuni; in alcuni cristalli sono assai bene definite e regolari, ed ora vi dominano oppure vi si scorgono come facce di modificazione (vedi fig. 1, 2, 4 della tav. V.). Indipendentemente dall' essere più o meno regolari, è in rapporto alla maggiore o minore estensione di queste facce che si hanno sulle loro superfici delle differenze fisiche. Liscie e lucenti le piccolissime, non presentansi tali le maggiori, le quali ci appariscono rugose scabre e spesso più o meno appannate; però l' appannamento non è tale da toglier loro ogni splendore, che anzi quasi tutte lo presentano a differenza delle facce ottaedriche nelle quali è proprio eccezionale.

In uno o due cristalli della combinazione IX, nei quali le facce rombododecaedriche sono molto estese, è notevole una specie di increspatura che queste presentano. Essa con i suoi ripiegamenti produce solchi o più propriamente scannellature, dirette nel senso della macrodiagonale delle facce. Colla lente si scorgono esilissime strie che a zig-zag seguono gli incavi ed i rilievi di quelle

scannellature, e che perciò le percorrono in direzione opposta al loro generale andamento. È un particolar sistema di striatura che non si estende a tutta la faccia, ma a guisa di fascia per dir così, l'occupa per breve tratto partendo dallo spigolo formato dalla faccia del rombododecaedro con quella del cubo.

In queste medesime facce di 110 sono altre strie sottilissime parallele alla brachidiagonale ed altre più profonde, quasi solchi, prodotte da piccole cavità, che senza interruzione sono contigue una all'altra, come è benissimo discernibile colla lente. Del medesimo ordine di queste cavità sono altre maggiori regolari a foggia di piramidi incavate, che delineano colle loro basi delle figure a losanga sulle facce nelle quali si osservano. Esse sono isolatamente sparse senza ordine, oppure riunite in gruppetti e di grandezza varia. La figura 9 rappresenta una faccia nella quale si osservano le particolarità sopra dette, e la figura 9ª rappresenta una delle piramidi d'incavazione ingrandita, per dimostrare come appariscono formate internamente di tante strie o meglio gradini discendenti, come è il caso per le vere tramoggie che presentano molti altri minerali.

Queste piramidi di corrosione sono allungate in alcune facce nel verso della macrodiagonale, in altre in quello della brachidiagonale. Ma in ambedue i casi abbiamo sempre corrispondenza di parallelismo dei loro quattro bordi superiori con i quattro lati della faccia di 110 che le porta.

Un aspetto abbastanza singolare e non riscontrato per altre facce, è quello che ci offrono le rombododecaedriche del bellissimo cristallo d'abito esaedrico, già ricordato (fig. 5), come unico per la sua grandezza. La loro striatura non si saprebbe meglio raffigurare che a quello che ci offrono i disegni dei così detti nodi gordiani. Però l'andamento in apparenza intralciato delle minute strie, si può sempre ricondurre, come lo è infatti, ad essere parallello agli spigoli che convergono in ciascuna faccia di 110 agli angoli acuti ed ottusi. La figura 10 (tav. V.) spiega quanto è stato detto.

Se estendessimo questo sistema di striatura, così interpetrato, sulle dodici facce del rombododecaedro, immaginato esso stesso isolato cioè non in combinazione con altre forme, ne verrebbe fuori un solido con tendenza a quarantotto facce. Però avverto che le facce rombododecaedriche del cristallo figurato non sono

affatto rilevate, e che le strie in questo caso hanno tutt' altro significato di quello che a prima giunta si potrebbe loro attribuire: qua non stanno altro a denotarci che l' azione corrosiva di qualche soluzione che agiva chimicamente e con legge cristallografica sulle facce di 110, e non ci rappresentano che *figure di corrosione* (Aetzfiguren).

A queste figure si deve pure riferire quanto abbiamo già notato riguardo alle cavità piramidali sulle facce cubiche e rombododecaedriche ed ai triangoli di corrosione sulle facce ottaedriche. Sulle quali ultime facce di Fluorite già Baumhauer le otteneva artificialmente (1), ed il Lasaulx (2) ed il Calker (3) le illustravano nella Fluorite di Striegau e di Kōnigshayn il primo, l' altro in esemplari che crede poter ritenere o di Zinnwald o di Altenberg.

Riguardo alle particolarità delle facce delle altre forme poco resta a dire. Tanto quelle di tetracisesaedro, che quelle di triacisottaedro ed esacisottaedro quasi mai le troviamo ben nettamente definite e sviluppate, ed anche quando presentansi tali, son piccolissime. Quelle di m n 0 sono scabre ed appannate e si trovano di preferenza negli individui cristallini a tipo esaedrico: negli altri cristalli quando vi si osservano sono malamente sviluppate o come rudimentali. Quelle di triacisottaedro (331) si osservano nelle combinazioni più ricche di forme ed a tipo ottaedrico, come modificanti gli spigoli 111: 110; sono più o meno piccole a seconda dell' estensione che prendono le facce ottaedriche, e debolmente specchianti. Colla lente vi si scorgono minutissime strie che vanno parallele agli spigoli di combinazione del 100: 110. Quelle di tetracontottaèdro (431) si rinvengono nei cristalli appartenenti alla più ricca combinazione IX (100, 110, 111, 331, 431, m n 0) e come dicemmo in principio smussanti i ventiquattro spigoli del dodecaedro. Lo spigolo sostituito da esse facce è sempre mal concio e come graffiato. Sono anche esse al pari delle 331 specchianti e solcate da fitte e leggerissime strie, parallele allo spigolo di combinazione formato dalla faccia del cubo con quella del tetracontottaedro.

Bellissimi esempi di curvatura ci offrono alcuni cristalli di

(1) Baumhauer. *N. Jahr. fur Min. Geol. und Paleont.* 1876. p. 605.
(2) A. v. Lasaulx. Mem. cit. *Zeit. Kr. Min. v. Groth.* 1, Bd. 1877.
(3) F. J. P. v. Calker. Mineralogische Mittheilungen. *Id. Groth.* 7, Bd. 5. H. 1883.

Fluorite del Giglio, che sono tanto più speciosi per il modo col quale si presentano. Sembrano dovuti a forme originatesi per graduato decrescimento sopra altre preesistenti. L'abito dominante ne è l' ottaedrico con apparenza di triacisottaedro ed anco di esacisottaedro; ora ne sono semplicemente gli spigoli incurvati, ora tutte le facce. Le strie vi sono originate da tante lamine degradanti ed un piano che vi si conducesse parallelamente darebbe luogo ad una faccia cubica, vedi la fig. 11, tav. V. Alcune volte questi cristalli prendono la forma di un vero sferoide e vi si scorgono persistere le facce di 100 e di 110.

Nessun' esempio di geminazione mi han fornito i cristalli di Fluorite studiata: solo ne ho veduti degli aggruppamenti.

Minerali che accompagnano la Fluorite nel suo giacimento.

La Fluorite, della quale abbiamo detto quanto offre di più interessante per le forme cristalline e sue particolarità, entra come materiale lapideo nella composizione del filone ferreo, prevalentemente a solfuro, che nell' Isola del Giglio trovasi al luogo detto Cala dell' Allume, al contatto del granito, della quale roccia è costituita la massima parte dell'Isola, e degli schisti paleozoici sottostanti al calcare cavernoso, che unitamente ad altre rocce, si trova nella parte di ponente dell' Isola a formare il promontorio del Franco. Da questo filone oggi si esporta in gran quantità la pirite di ferro per la fabbricazione dell' acido solforico e del vetriolo di ferro. Il prof. Meneghini (1) avevane già predetto utile escavazione. Anteriormente aveva accennato all' esistenza di questo filone il Pareto (2). Oltre al ferro micaceo ed alla Pirite, come abbiamo detto prevalente, altri minerali metallici si veggono nelle geodi associati alla Fluorite di questa miniera e sono la Sperchise e la Calcopirite, dei quali ora parlerò incominciando dalla Pirite.

Pirite - La Pirite è in belli e grossi cristalli abitualmente cubici della varietà detta da Haüy *triglifa*, in mille modi aggrup-

(1) Meneghini. *Descriz. d. cart. geol. d. prov. d. Grosseto.* 1865.
(2) Pareto, *Costituz. geolog. delle is. Pianosa, Giglio ec.* Pisa 1845.

pantisi ed incrocicchiantisi. In alcuni gruppi cristallini ciò avviene con legge cristallografica ed i cubetti si uniscono secondo piani paralleli alla faccia ottaedrica. Oltre il cubo, ho osservato allo stato isolato anche il pentagonododecaedro (π 210), molto piccolo e nascosto fra alcuni grossi cristalli di quarzo: è del resto rarissimo ed il più delle volte è con incertezza che si ritiene non associato all'esaedro. Altre forme osservate in questa Pirite sono: l'ottaedro (111), l'emiesacisottaedro (π 321) e l'icositetraedro (211): forme che ho rinvenuto nelle seguenti combinazioni:

I. — 100, 111
II. — 100, π 210
III. — 110, 111, π 210
IV. — 100, 111, π 321
V. — 100, 111, π 210, π 321
VI. — 100, 111, 211
VII. — 100, 211

Le facce 111 sono lucentissime e frequenti, ma molto subordinate; così è delle π 210 e delle π 321; lucentissime pure le 211, ma rare e più abituali nella combinazione VI. I valori angolari di quest'ultime facce colla 111, alla quale stanno intorno, oscillano da 19,° 20′ a 19,° 44′. (211 : 111=19°,28′ dato).

Nei cristalli della combinazione VI (100, 111, 211) le strie non sono più parallele a due lati soltanto della faccia cubica ma a tutti e quattro; però non vengono esse ad unirsi ad angolo retto a cagione di altre strie che vi si uniscono parallele allo spigolo 100 : 211: tendenti così insieme a formare un ottagono. Più raro è che le strie si uniscano in esagono come osservò lo Strüver (1) avvenire nei cristalli di pirite di Traversella della combinazione (100, 111, π 210, π 321), ed in quelli elbani della stessa combinazione come ha descritto il D'Achiardi (2). Anche in questo modo striate le facce, le strie dell'esagono son sempre parallele, le due più lunghe, ai due lati della faccia cubica, le due più corte allo spigolo 100 : 211.

(1) Strüver. *Stud. sulla Mineral. Ital. Pir. d. Piem. e d'Elb.* 1869. fig 176.
(2) D'Achiardi. *Mineral. toscana.* Pisa 1873.

Di Pirite gigliese parlò il Baldassarri (1) ed il D'Achiardi (2) ne cita anche cristalli della combinazione IV.

Sperchise — Si distende sopra i cristalli di Pirite in croste, le quali con sufficente ingrandimento si veggono resultare dalle forme comuni della Sperchise, rognoni mammelloni ec. La Pirite liberata da questo involucro presenta sempre le sue facce brillanti e le striature come abbiamo descritto, onde è eliminato il dubbio che sopra ad esse si trovi la Sperchise come prodotto d'alterazione.

D'origine posteriore senza dubbio alla Pirite gialla e forse alla Fluorite, che in un esemplare involge, la Sperchise dovette originarsi in condizioni differenti da quelle in cui avvenne la deposizione del solfuro monometrico, e tali da non consentire più lo stesso assettamento molecolare cristallogenico al solfuro di ferro che pur dovette seguitare a generarsi.

Altre particolarità non presenta, e solo trascrivo il peso specifico che varia da 4, 2 a 4, 6 tra le prove che, mi hanno accertato essere queste croste null'altro che Sperchise.

Calcopirite — La Calcopirite della Cava dell'Allume fu menzionata dal Giuli (3) e dal D' Achiardi (4) che dice averla veduta insieme a Galena, Blenda, Malachite e Limonite. Negli esemplari da me veduti è, per così dire, immedesimata alla Pirite ed in cristalli tetraedrici striati in vario modo aggruppati e penetrati fra loro.

Il color giallo proprio alla specie è oscurato per la conversione superficiale della Calcopirite in Covellina. Che tale sia sempre il prodotto d'alterazione non può dirsi, che anzi in alcuni punti va riferito all'ossido nero di rame; ma nell'uno e nell'altro caso si tratta sempre con un prodotto secondario e le efflorescenze di Malachite che qua e là si veggono lo confermano, efflorescenze che in qualche esemplare si distendono anche sulla Fluorite.

Alla forma (χ 111) si unisce in alcuni cristalli la sua complementare (χ $\overline{1}\overline{1}\overline{1}$) ed il prisma di seconda classe (100): in altri

(1) Baldassarri. *Prodot. natur. ec.* Siena 1763,
(2) D' Achiardi. *Op. cit.*
(3) Giuli. *Stat. miner. Tosc.* 1842-43,
(4) D'Ach. *Op. cit.*

cristalli a queste facce si aggiungono pure quelle di un ottaedro di seconda classe, che riferisco al 201. Le facce di modificazione $\chi\ \overline{1}\overline{1}\overline{1}$, e 201 in generale conservano un po' di lucentezza, quasi chè l'assettamento molecolare loro più difficilmente ne acconsentisse la alterazione. Alcuni grossi cristalli tetraedrici nell'interno sono come cavernosi ed i vacui sono occupati da piccoli cubetti di Pirite, i quali spesso si compenetrano con quelli di Calcopirite da sembrare come fusi insieme.

FLUORITE DI CARRARA

Questa Fluorite fu rinvenuta in una geode di marmo statuario delle cave di Lorano (Carrara) in associazione ai notissimi cristalli di quarzo e dolomite selliforme. Come minerale accidentale in rocce calcari la Fluorite fu ritrovata in diversi paesi, come anche in Italia, ma nel nostro classico giacimento marmifero è la prima volta che si rinvenne, non sapendo di alcuno che ne abbia fatta menzione.

Alla sua rarità si unisce anche bellezza di cristallizzazione, e purezza come in generale è di tutte le altre specie minerali quarzo, calcite, dolomite, gesso, albite, solfo, che le geodi del marmo apuano hanno finora fornito. Al pari di questi minerali quivi genaravasi la Fluorite per reazioni dipendenti dal metamorfismo nell'atto in cui il carbonato di calce si depurava per ridursi candido e cristallino.

Il cristallo di Fluorite di questa località da me veduto misura circa 2 cm.: è scolorito, translucido e mostra linee di fenditura che accennano alla sua facile sfaldatura ottaedrica. La sua forma a primo aspetto si giudica per un cubo assai regolare, la di cui struttura però sembra tutt'altro che semplice. Si può ritenere infatti come il risultato di tanti elementi esaedrici che si aggregano, si compenetrano con parallellismo dei respettivi assi a costituire un unico cristallo a facce non piane ma scavate leggermente a tramoggia in vicinanza degli spigoli, parallelamente ai quali portano pure strie.

È specialmente nella parte centrale delle facce di esso cristallo di Fluorite che si veggono delle lamine, spesso sovrapposte, le quali sembrano dovute a faccette di tanti elementi esaedrici che si aggregano a costituire l'apparente unico cristallo. Queste

faccette sono pure a tramoggia, o più spesso insensibilmente rialzate a piramide tetragona per poliedria. Da una però delle facce di questo cristallo è un solo elemento esaedrico che ne sbuca fuori, e con le proprietà fisiche anzidette, ma con questo di più che l'angolo triedro è smussato da faccette di tetracontottaedro, che non ho potuto riconoscere quale sia. Queste faccette però sembrano presentarsi anche negli angoli triedri del cubo a struttura complessa come abbiamo descritto.

Altri piccoli cristalletti cubici si associano a questo ma non più con parallellismo dei respettivi assi, bensì in posizione obliqua e quasi paralleli alla faccia ottaedrica che verrebbe a troncare l'angolo triedro del grosso cubo.

SOPRA UNA SPECIE MEDITERRANEA

DEL

GENERE LINGULINOPSIS

NOTA

DEL SOCIO DOTT. L. G. BORNEMANN JR.

Nel 1860 il professore Reuss (1) stabilì il genere Lingulinopsis per un tipo di foraminiferi intermedio tra la famiglia delle Rhabdoidee e più specialmente delle Glandulinidee e quella delle Cristellaroidi.

Egli caratterizzò il detto genere come segue:

" Lingulinopsis testa calcarea, elongata, compressa biformi, inferne spirali, superne recta; loculis primis paucis in spiram exiguam lateraliter compressam convolutis, junioribus ad rectam lineam sibi superspositis, partim ampleotentibus, apertura terminali, fissuram longitudinalem angustam sistente. "

L' unica specie che ne conobbe il Reuss era quella da lui anteriormente descritta sotto il nome di Lingulina bohemica del Plaener di Weisskirchlitz presso Teplitz (2).

Più tardi lo Schwager (3) vi riunì anche la Amphistegina striata Reuss (4) del Neocomiano di Berklingen (Westfalia).

Di ambedue le specie le figure originali sono cattivissime e non lasciano riconoscere il carattere distintivo del genere, cioè

(1) Reuss. Sitzeungsberichte der k. böhm. Gesellsch d. Wissensch. 1859. p. 23.

(2) Reuss. Versteinerungen der böhmischen Kreideformation II, p. 108, Tf. XLIII, fig. 10 (la tavola è erroneamente segnata VIII.).

(3) Schwager. Saggio di una classificazione dei foraminiferi. Bollettino del R. comitato geologico. 1877. Spiegazione della tavola n.° 29.

(4) Reuss. Foraminiferen des nordeutschen Hils und Gault. Sitzungsberichte der k. Akad. zu Wien XLVI, p. 57. Tf, v, fig. 5.

la spiralità della parte inferiore del guscio, ma supplisce a codesti difetti per la L. bohemica la seconda descrizione datane dal Reusse; e riguardo all'Amphimorphina striata il signor Schwager ebbe la compiacenza di scrivermi che l'unico esemplare da lui così determinato che ebbe dal Hils superiore di Sottmar e che da lui fù adoperato ad una sezione (sfortunatamente rotta poi dopo) mostrò le logge primarie disposte a guisa se non proprio di Cristallaria almeno di Marginulina.

È dunque dimostrato che quel tipo di passaggio esiste realmente, che se ne mantenga il valore generico collo Schwager o che se ne faccia un sottogenere come ha fatto lo Zittel nel conosciuto suo manuale di paleontologia (p. 68). Però esso tipo pareva finora aver esistito soltanto durante il periodo cretaceo; grande era perciò la mia gioia, quando nel pulir dal fango aderente alcuni pezzi di roccia con coralli, pescati nelle vicinanze di Carloforte (isola San Pietro, Sardegna), vi trovai numerosi esemplari della bellissima e grande specie, che oggi introduco sotto il nome di *Lingulinopsis carlofortensis*.

Come si vede da tutte le figure della tavola VI la mia specie recente si compone da sette a dieci logge convesse con leggera compressione laterale e cuoprendosi parzialmente (fig. 7). Le prime di esse, sino al numero di quattro stanno completamente in giro e costituiscono così la base a modo di Cristalleria; le suture che le separano non sono sempre ben distinte, talvolta anzi quasi invisibili (fig. 2-5).

Le logge seguenti si succedano in linea retta o leggermente curvata e sono distinte da suture profonde ed incurvate. L'ultima si distingue per il suo sviluppo considerevole. L'apertura terminale, talvolta alquanto protratta forma una fessura longitudinale, più o meno allargata nel suo mezzo. L'insieme del guscio è quasi sempre leggermente curvato fuori del piano simmetrico. Talvolta si osserva una cresta finissima alla parte inferiore.

A seconda del numero delle logge che partecipano al giro embrionale, varia la forma degli individui. Quando non sono che due e che già la terza adotta la direzione retta - caso piuttosto raro - nascono delle forme quasi simmetriche o migliari, le quali si distinguono difficilmente da una vera Lingulina (fig. 1); ma quando il giro finisce soltanto dopo la quarta o quinta, il

guscio adulto piglia una forma più o meno siliquosa o cuneiforme, come si verifica nella maggior parte degli individui (fig. 3 e 4).

Vi sono certe varietà dove le logge aumentano rapidamente di dimensioni (fig. 2 e 3). Altre poi dove cresce soltanto il diametro longitudinale mentre che la larghezza e lo spessore rimangono quasi invariabili (fig. 4). Tali particolarità influiscono grandemente sull'aspetto generale degli individui.

Accenno finalmente alcune mostruosità nello sviluppo delle singole logge le quali resultano senz'altro dall'inspezione delle fig. 2, 5 e 6; esse rappresentano forme bizzarrissime ma connesse da passaggi molteplici colle varie forme regolari, come pure queste lo sono tra di loro, così che dietro il mio materiale attuale non saprei distinguere e limitarne diverse specie; vale anche quì ciò che dice lo Schwager (1) in proposito della Fusulina japonica Gümbel: „ Auch bei dieser Art finden wir nämlich.... nicht unbedeutende Schwankungen in der Gesammtgestalt..... Nicht destoweniger sind aber alle diese Formen durch den Charakter ihrer gesammten Gestalt eng mit einander verknüpft und die vorkommenden Schwankungen reduciren sich zumeist auf den grösseren oder geringeren Spielraum bei einigen Maassen „.

La nostra specie attinge la rispettabile lunghezza di oltre 5^{mm} e vive in abbondanza sui banchi di corallo nella località sovraindicata.

Riguardo ai rapporti della nostra specie colla L. bohemica Rss. vi pare essere moltissima affinità, ma non saprei per adesso precisarne chiaramente nè le somiglianze nè le differenze dietro quella figura e senza materiale di confronto. Anche la L. bohemica misura sino a 4^{mm} di lunghezza.

(1) Schwager. Carbonische Foraminiferen aus China und Japan in v. Richthofen. China Bd. IV. 7. Abhdlg. p. 122.

PS. *Mentre che si stampava la nota sovrastante ebbi occasione di raccogliere altri numerosi esemplari della* Lingulinopsis carlofortensis. *Ve ne sono alcuni di dimensioni rimarchevoli e di forme svariatissime le quali confermano pienamente quanto dissi intorno all' estrema variabilità di essa specie. In un altra occasione renderò conto di questi nuovi trovati.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

L'ingrandimento è in tutte le figure di 12 volte

FIG. 1. Varietà migliare, *a.* dal lato; *b.* di fronte; *c.* di sopra. Due sole logge stanno in giro; la loggia terminale è rotta, si vede la fessura assai allargata della penultima.
rotte. La fessura terminale della nona elargita nel mezzo.

„ 2. Varietà frequente con rapido accrescimento delle logge; le suture delle prime poco sviluppate; deformità della loggia terminale. Significazione dei caratteri *a. b. c.* come sopra.

„ 3. Idem, il giro embrionale formato da 4 logge ben visibili.

„ 4. Tipo normale, significazione dei caratteri come sopra.

„ 5. Varietà deformata, significazione dei caratteri come sopra.

„ 6. Idem, *a, b.* dai due lati; *c.* di fronte; *d.* di sopra. 5 logge stanno in giro.

„ 7. Sezione longitudinale, ma che non attraversa esattamente il mezzo, per cui non si vedono le aperture.

NUOVA CONTRIBUZIONE
ALLA ISTORIA DEL CARBONIO

NOTA

DI A. BARTOLI E G. PAPASOGLI

Nel corso delle nostre numerose esperienze su i carboni, abbiamo costantemente osservato un fatto che ci pare degno di una speciale considerazione.

Nell'elettrolizzare soluzioni acide alcaline e neutre usando, per elettrodo positivo, le diverse varietà di carbone, si è visto che questo è sempre attaccato, ma in modo diverso, secondo la natura dell'elettrolite nel quale sta immerso.

Non crediamo cosa superflua se con una nota ci proponiamo di illustrare il meglio possibile questo fatto; aggiungendo poi alcune altre considerazioni che possono tornare utili alla storia dei carboni in generale.

Quando si fa passare una corrente elettrica ottenuta da circa 20 elementi Bunsen in un elettrolite che contiene dal 2 % al 5 % di acido cloridrico, nitrico o solforico, impiegando per elettrodo positivo un cilindro di pura grafite (Grafite di Ceylan) si vedono delle minute particelle solide che staccandosi dall'elettrodo di carbone e cadendo al fondo del voltametro tendono ad avvicinarsi all'elettrodo negativo, di più il disgregamento dell'elettrodo è maggiore alla base che nella parte superiore immersa, cosicchè dopo un certo tempo l'elettrodo prende a poco a poco la figura di un cono rovesciato. La figura 3 della tav. VII mostra con sufficiente chiarezza questo fenomeno che si

è sempre ripetuto ogni qualvolta si sperimentava nelle stesse condizioni. Se però la corrente è meno intensa allora il disgregamento non è più tanto abbondante ma si osserva invece che la parte bagnata, la quale prende sempre la figura conica, si riveste di una specie di chioma di color grigio plumbeo, soffice, formata di acido grafitico, la sua forma rammenta molto una vegetazione muscosa come si vede nella tavola VII figura 4.

La disgregazione dell'elettrodo positivo, come lo abbiamo già fatto osservare in una precedente nota pubblicata nel Nuovo Cimento Ser. 3ª Tomo XI 1882 è dipendente, nel caso dell'acido cloridrico, dalla maggiore o minore concentrazione dell'elettrolite; così con una soluzione di acido al 5 % il disgregamento è rapido ed abbondante, se invece la soluzione è satura di acido cloridrico è nullo, o quasi nullo; lo stesso fatto si osserva quando l'elettrolite è costituito da una soluzione diluita o concentrata degli acidi iodidrico e bromidrico.

Questo fenomeno avviene perchè nelle soluzioni diluite è l'acqua che si decompone e non l'acido, e l'ossigeno svolto attacca l'elettrodo, mentre nel caso della soluzione satura è l'acido cloridrico o iodidrico ec. che vien decomposto ed il cloro, l'iodio o il bromo in quelle condizioni non attaccano l'elettrodo.

Non succede però nello stesso modo con gli acidi nitrico, solforico, fosforico, cromico, arsenicico, ec. ec. in questi casi qualunque sia il grado di concentrazione dell'elettrolite, si ha sempre disgregamento perchè sempre vi è ossigeno che attacca l'elettrodo (1).

Fra i molti acidi sperimentati nelle elettrolisi quello che si distingue fra gli altri per la energia con la quale attacca la grafite è l'acido fluoridrico. Quest'acido elettrolizzato con sole 2 Bunsen in poche ore è capace di disgregare quantità notevoli di grafite, elettrodo positivo, trasformandola quasi per intiero in un corpo che scaldato rigonfia come l'acido grafitico ma che contiene del fluore. L'elettrodo positivo sotto l'azione della corrente e dell'acido rigonfia straordinariamente nella parte immersa, il suo aspetto rammenta l'albero di Saturno: la figura 1 della tavola VII ne dà un'idea. Si deve notare che nell'elettrolisi

(1) Gli elettrodi di carbon di storta, o di legno si comportano come quello di grafite.

dell'acido fluoridrico, il fluore dall'elettrodo positivo rende libero per un' azione secondaria dell'ossigeno fortemente attivo.

Nel caso poi in cui l'elettrolite è alcalino il disgregamento dell' elettrodo positivo è assai minore che nel precedente, quando la corrente è di uguale intensità ed uguale il tempo del suo passaggio.

In questo caso la forma che prende l'elettrodo non è più la conica ma si mantiene cilindrico perchè si consuma quasi uniformemente lungo tutta la parte che sta immersa, come si vede nella figura 5 della tavola VII. L'elettrolite resta limpido ed incoloro se la grafite è pura, ed analizzandolo vi si trovano sciolti degli acidi della serie benzocarbonica.

Usando soluzioni saline neutre si osservano presso a poco gli stessi fenomeni che con le soluzioni acide, fatto che si spiega facilmente, considerando che in questo caso tendono a svolgersi dall'elettrodo positivo gli stessi radicali degli acidi corrispondenti a quei sali.

Se poi si sostituisce alla grafite il carbone di storta per elettrodo positivo si notano delle differenze ben marcate nel modo di comportarsi di questo elettrodo sotto l'influenza della elettricità. Nei liquidi acidi è disgregato molto facilmente anco da una corrente debole e tende sempre a prendere una forma conica ma sempre liscia, cioè senza arborescenza, vedi figura 3 tavola VIII. Il sedimento è costituito da una mescolanza di carbone con molto *Mellogeno* ($C_{11}H_2O_4$) l'elettrolite prende una leggera colorazione scura.

Anco col carbon di storta, l'acido fluoridrico, agisce differentemente degli altri acidi. La figura 2 della tavola VII rappresenta fedelmente il fatto da noi osservato. I cilindri di carbone impiegati come elettrodi positivi immersi in quell'acido in breve tempo si spezzano con la massima facilità e prima della rottura si contorcono come fossero di una sostanza molle, plastica.

Quando l'elettrolite è alcalino il consumo del carbone è rapido molto più che con la grafite, anco se la corrente è debole, e l'elettrodo mantiene presso a poco la sua forma cilindrica come si può vedere nella figura 2 della tavola VIII. Al fondo del voltametro si deposita un sedimento nero, mescolanza di carbone e doco mellogeno, e l'elettrolite divenuto nero contiene in quantità abbondanti dei sali degli acidi benzocarbonici.

Presso a poco quello che si osserva col carbone di storta l'osserviamo con quello di legno purificato, calcinato cioè ad altissima temperatura in atmosfera di cloro. La differenza sta in ciò, che il disgregamento in questo carbone fa rilevare con molta chiarezza la fibra del legno stesso. Le figure 4 e 5 della tavola VIII, mostrano come ciò avviene. Si vede che il carbone immerso nell'elettrolite acido è consumato, come negli altri casi, dal basso in alto mentre nell'elettrolite alcalino il consumo è quasi uniforme.

Da quanto si è detto superiormente e da quello che già si fece conoscere nelle memorie da noi pubblicate in questi ultimi anni (1) resulta chiaramente che l'ossigeno elettrico attacca, a bassa temperatura il carbonio grafitico e quello amorfo. Così che facendo passare una corrente elettrica, ottenuta da pochi elementi Bunsen, per un elettrolite, mantenuto freddo, acido od alcalino, usando per elettrodo positivo del carbon grafite o di storta questo è attaccato dall'ossigeno elettrico e si produce, se è di storta, una mescolanza di anidride carbonica e di ossido carbonico insieme a del Mellogeno $C_{11}H_2O_4$ che a sua volta, se sta immerso in liquido alcalino, viene trasformato negli acidi della serie benzocarbonica: qualora poi l'elettrodo è di grafite invece di mellogeno si forma acido grafitico ($C_{11}H_4O_5$).

Sino ad ora, in tutti quei casi, da noi conosciuti, nei quali il carbonio cristallino si modifica o viene attaccato dall'ossigeno e da altri corpi, è necessario il concorso di una temperatura elevata. Infatti Jacquelain fuse il diamante e lo cangiò in un corpo simile al coke sottoponendolo all'azione di una batteria di 100 elem. Bunsen.

Il Depretz è riuscito a volatizzare il carbone, tenendolo nel vuoto, con la temperatura ottenuta da 496 elementi Bunsen: ha potuto ottenere il carbonio cristallizzato, trasparente, brillante con una serie di scintille che scoccavano, nel vuoto, fra carbone amorfo ed un fascio di fili di platino.

Si sa che il diamante è attaccato soltanto ad elevatissima temperatura dall'ossigeno, ed è distrutto dal nitro quando questo si tenga per lungo tempo in fusione.

(1) Vedi *Nuovo Cimento* 3.a ser. vol. VIII, 1880; vol. X, 1881; vol. XI, 1882; vol. XII, 1882; vol. XIII, 1883. — *Gazz. Chim. Ital.* tom. XI, 1881; tom. XII, 1882; tom. XIII, 1883.

Anco la grafite brucia nell'ossigeno se v'interviene un' alta temperatura, ed è completamente distrutta dal nitro liquido; e si trasforma in acido grafitico, come lo ha mostrato Brodie, con una mescolanza di clorato potassico ed acido nitrico tenuta alla temperatura di 60°.

Così pure il carbonio amorfo puro resiste, nelle condizioni ordinarie all'azione dell'ossigeno e degli altri corpi, ma quando la temperatura s'inalza è ancor esso modificato: infatti ad alta temperatura (1678° secondo Valerius) brucia facilmente nell'aria.

L'acido solforico concentrato e bollente lo attacca: si combina all' idrogeno sotto l' influenza dell' arco voltaico: mescolato agli alcali e rovente fissa l'azoto producendo cianuri, come pure ad alta temperatura si combina con i vapori di solfo formando solfuro di carbonio. Gli ossidanti energici, come la mescolanza di clorato potassico ed acido nitrico, l'acido permanganico, il cromico, con l'aiuto del calore lo trasformano in prodotti solubili. A queste proprietà dobbiamo dunque aggiungere quella che il carbonio ha di combinarsi direttamente con l' ossigeno, a bassa temperatura, quando quest' ultimo sia prodotto dall' elettrolisi.

Nelle ricerche che attualmente intraprendiamo abbiamo osservato un fatto che può servire per distinguere esattamente il puro carbonio amorfo o metallico, cioè quello che si avvicina al vero carbonio, dai carboni ordinarj.

Per dosare una mescolanza dei tre stati allotropici del carbonio, diamante, grafite e carbon amorfo il Berthelot utilizza la reazione data da Brodie per la formazione dell' acido grafitico e così giunge a separare le diverse varietà del carbonio.

Un ripetuto trattamento, a caldo di clorato potassico ed acido nitrico trasforma completamente il carbone amorfo in prodotti solubili e restano allo stato insolubile il diamante e la grafite sebbene quest' ultima abbia subìto una modificazione siasi cioè trasformata in un prodotto che contiene idrogeno ed ossigeno, l' acido grafitico. Quest' acido come il Berthelot ha mostrato, col calore si trasforma in ossido pirografitico che per mezzo di un nuovo trattamento al clorato ed acido nitrico è trasformato in parte in prodotti solubili ed in parte è ripristinato allo stato di acido grafitico. Ripetendo così più volte la trasformazione dell' acido grafitico in ossido pirografitico e la riossidazione di quest' ultimo, si giunge a ridurre tutta la grafite,

contenuta nella mescolanza che si analizza, in prodotti solubili, e così resta il puro diamante.

Cimentando dunque il carbone non cristallino col clorato, si distrugge completamente tanto il carbonio amorfo puro o metallico cioè quello che non contiene sostanze eterogenee e che è buon conduttore dell'elettricità, quanto i carboni ottenuti coi metodi ordinari e che non sono puro carbonio ma contengono invece notevoli quantità di idrogeno ec. Adoperando in luogo del clorato, l'ipoclorito sodico con eccesso di carbonato, si può benissimo separare queste due varietà di carboni.

Abbiamo constatato che l'azione più o meno ossidante dell'ipoclorito dipende dalla purezza del carbone amorfo; quanto più esso contiene sostanze eterogenee cioè idrogeno, ossigeno, azoto, tanto più facilmente viene attaccato e ridotto in prodotti solubili. Così noi abbiamo trovato che il carbone di storta o metallico, e quello di legno quando sono stati purificati ad elevatissima temperatura col cloro non vengono menomamente attaccati dall'ipoclorito concentrato anco alla temperatura di 100°.

Se però questi carboni non sono purificati nel modo detto sono più o meno facilmente attaccati.

Così noi abbiamo osservato che il carbone di storta quale serve per le pile, polverizzato e trattato a caldo con l'ipoclorito è ben poco ossidato, il liquido nel primo trattamento si colora in rossastro ma ripetendo l'azione dell'ipoclorito per tre o quattro volte si giunge ad avere un carbone che non è più ossidato e ciò prova che nel carbon di storta vi sono piccole quantità di sostanze estranee: invece il carbon di legno ordinario, la brace, il carbone animale, quello di lampada (1) ottenuto nel modo ordinario, il litantrace, le ligniti ec. sono tutt'altro che carbonio puro, essi vengono energicamente attaccati, completamente distrutti, e trasformati in prodotti solubili (2) dall'ipoclorito alcalino.

Utilizzando dunque l'azione che l'ipoclorito alcalino ha sopra il carbone ordinario si potrà facilmente separare e distinguere il vero carbonio nei suoi tre stati allotropici, da quello impuro

(1) Generalmente questa specie di carbone è ritenuta come una delle più refrattarie all'azione dell'ossigeno, noi col mezzo dell'ipoclorito lo abbiamo potuto sciogliere completamente a caldo.

(2) Di questi prodotti fra breve ne parleremo.

(che potrebbe forse ritenersi come combinazioni ricchissime di carbonio con altri elementi) facendo cioè precedere il trattamento dell'ipoclorito alcalino al metodo dato dal Berthelot, sopra descritto.

Una distinzione dunque facile dei carboni sarà la seguente.

Carbone attaccato e ridotto a prodotti solubili, a freddo od alla temperatura di 100°, dall'ipoclorito sodico concentrato fortemente alcalino. Fanno parte di questa classe tutti i carboni impuri cioè quelli che contengono idrogeno, ossigeno ed anco azoto, come il carbone di legno, quello fossile, il carbone animale, il nero fumo ec.

Carbone che non è sciolto dall'ipoclorito, ma che è trasformato in prodotti solubili da una mescolanza di clorato potassico ed acido nitrico; appartiene a questa classe il carbonio amorfo, cioè quello che non contiene elementi estranei, o ne contiene quantità minime come il carbone di storta o metallico, e tutti quei carboni che hanno subito una purificazione ad elevatissima temperatura.

Carbone che non è sciolto nè dall'ipoclorito, nè da una mescolanza di clorato potassico ed acido nitrico, ma che è trasformato da quest' ultima in un prodotto capace di modificazioni solubili. Grafite.

Carbone che non è attaccato nè sciolto dai reagenti sopra nominati. Diamante.

Dal Gabinetto di Fisica dell' Istituto Tecnico di Firenze, Maggio 1883.

OSSERVAZIONI SOPRA ALCUNI UCCELLI

APPARTENENTI ALLA SOTTOFAMIGLIA DEGLI EMBERIZINI

NOTA

DEL DOTT. G. ANGELINI

Gli *Emberizini* sono, fra gli uccelli d'Europa, dei più difficili sotto il punto di vista tassonomico. Le vive questioni, che intorno ad essi si agitarono in quest'ultimo mezzo secolo, e a cui presero parte i più insigni Ornitologi europei, fanno chiara fede della verità del mio asserto. E se ci facciamo a ricercar le cause di esse controversie, troviamo che altre furono, per così dire, necessarie, inerenti cioè alla natura stessa dell'argomento, altre invece accidentali. È fra le prime la poca determinatezza dei caratteri differenziali: vanno fra le seconde la poca conoscenza dei diversi abiti e la incertezza della sinonimia.

Come nelle altre parti delle zoologiche discipline, così in Ornitologia, i caratteri, che servono di base alla classificazione, sono zootomici, zoologici e biologici, ma tutti quanti ripetono dalla determinatezza il pregio loro precipuo, anzi essenziale. Negli Uccelli i caratteri tassonomici sono desunti, oltrechè dalla generale organizzazione, in special modo dalla conformazione del becco e dei piedi, parti, le quali, oltre all'avere un'importanza massima nell'economia dell'organismo, sono anche le sole, che d'ordinario restano allo scoperto: inoltre sono tolti dalla forma, disposizione e relativa proporzione delle penne, soprattutto remiganti e timoniere, nonchè dal colorito, e dalle

altre accidentalità tutte della veste pennuta. Ai caratteri biologici suolsi attribuire un' importanza ben inferiore a quella dei caratteri fisici, tantochè non vengono adoperati da soli alla distinzione dei gruppi sistematici, ma soltanto ad avvalorare le differenze fisiche, e ciò perchè le differenze biologiche dipendono quasi sempre da differenze di organizzazione, ed hanno inoltre il grave inconveniente di non apparire che durante la vita libera dell' animale. Fra i fisici poi i caratteri zootomici, come i più importanti, vengono impiegati nella formazione dei primissimi gruppi; e sono i zoologici quelli, che, dopo aver fornito le qualità più rilevanti e generali allo stabilimento dei gruppi superiori, servono pure alla distinzione dei generi. Ora negli *Emberizini* europei, se si eccettuano gli spronati *Plectrophanes*, i piedi non offrono che differenze di poco conto: è dunque sulla conformazione del becco che convien basare, pressochè esclusivamente, la formazione dei generi. Ma anche il becco in questi uccelli, lungi dal presentare nelle sue forme dei salti, mostra invece dei graduati passaggi: per l' opposto è spesso grandemente variabile e nella forma e nelle dimensioni nei vari individui di una stessa specie non solo, ma eziandio nello stesso individuo in rapporto colla differente età. Non sono dunque tali caratteri punto ben determinati: e da ciò provenne che, allorquando gli Ornitologi si provarono a suddividere il genere linneano *Emberiza,* dovettero incontrare serie difficoltà, e si trovarono di fronte due opposte vie, o di lasciare il genere tale quale era, o di formare quasi altrettanti generi quante erano le specie. Vediamo lo stesso abilissimo principe Bonaparte maneggiare e rimaneggiare ripetutamente quei generi, e mentre nel 1850 (Rev. crit. p. 57) chiamava assurdi i molteplici generi del Kaup, ci presentava poi nel 1857 (Rev. et Mag. de Zool. T. IX, p. 161) gli *Emberizini* europei in ben 10 generi ripartiti!

Nè soltanto allo stabilimento dei generi si limitavano le difficoltà; che anzi altrettante, e forse maggiori, se ne affacciavano nella delimitazione delle specie. Delle più minute particolarità del becco si trae partito per caratterizzare le specie; e quì s' intende come si dovessero incontrare gli stessi inconvenienti, che rendevano difficile la formazione dei generi, accresciuti anzi per essere i caratteri più minuti anche i meno costanti; inoltre la variabilità grande di certe specie nelle loro

dimensioni, e per contro la somiglianza fra certe altre in taluni abiti, dovettero contribuire non poco ad arrecar confusione. E se ci riferiamo col pensiero ad un' epoca, in cui le differenze di abito in rapporto coll' età, col sesso e colla stagione, per molte di esse specie almeno, non erano che assai incompletamente conosciute; in cui si avevano parecchi nomi di antichi scrittori (*Emb. fucata, Emb. pusilla* Pallas; *Emb. lesbia, Emb. provincialis* Gmelin; *Gavouè de Provence, Mitilene de Provence* Buffon; ecc.) accompagnati da descrizioni sommarie, o da figure rozze ed inesatte; in cui la discorde applicazione di quei nomi fatta dai differenti autori, secondo i particolari loro apprezzamenti, all' una od all' altra delle *Emberize* allora conosciute, aveva reso oltremodo intricata ed incerta la sinonimia; in cui persino la frode di pelli artificiosamente preparate (*Emb. scotata* Bonomi, in Bonap. Rev. et Mag. de Zoolog.) portava il suo tributo di confusione; se ci riferiamo, io dico, a quell' epoca, ci sorprendono, non già le questioni che si agitarono, ma piuttosto il come i Naturalisti trovassero il filo per uscir del labirinto. Infatti quei contrasti ebbero per effetto di portar luce sull' argomento, ed al presente gli Ornitologi si son messi d' accordo sulla maggior parte degli *Emberizini* europei. Ne resta però sempre un picciol gruppo, che è tuttora oggetto di controversie, ed abbisogna di nuova luce: esso comprende alcune *Emberize* europee, ed anche italiane, contraddistinte da una certa uniformità di piumaggio, e dall' amare la vicinanza delle acque, per cui venivano dal Gerbe riunite nel genere *Cynchramus*, e da lui distinte in *C. pusillus, C. schoeniclus* e *C. pyrrhuloides*.

Una delle prime sorgenti di confusione per questo gruppo fu senza dubbio la *Emb. Durazzi* Bp. Questa specie fu istituita nel 1839 dal Bonaparte, il quale dedicolla al marchese Carlo Durazzo di Genova, nella cui collezione ei vide gl' individui, sui quali la fondò. Il Bonaparte illustrò la nuova specie, e ne fece rappresentare due esemplari nella sua Iconografia della Fauna Italica (tav. 36), dichiarando essere sua opinione, che appartenessero ambedue alla stessa specie, contrariamente a quanto pensava il Durazzo, che credeva di vedere nell' individuo della fig. 1. il *Mitilène de Provence* di Buffon. Contuttociò la descrizione, che l'Autore ne diede, si riferisce soltanto all' individuo rappresentato dalla fig. 2., come emerge dal seguente passo del-

l' annesso articolo. " Ma seppur si avverasse questa duplicità, (quella cioè ammessa dal Durazzo) che noi non ammettiamo, il nome tuttavia di *Emb. Durazzi* spetterebbe sempre all' uccello rappresentato sotto il numero 2, che passiamo a descrivere ". Le due figure dell' *Emb. Durazzi* fornirono argomento di molte discussioni e di molto diverse interpretazioni ai Naturalisti, che in quell' epoca ed in appresso si occuparono dell' Ornitologia dell' Europa meridionale; giacchè, se per tempo essi si avvidero, che le suddette figure non erano riferibili ad un' unica specie, circa vent' anni dovettero però trascorrere prima che si potessero mettere d' accordo su quelle, e riconoscere ciò che veramente rappresentavano. Lo stesso loro autore Bonaparte cambiò più volte modo di vedere su tale soggetto; giacchè se nel 1839 credeva di rappresentare con quelle due figure una sola e nuova specie, propria del Mezzogiorno di Europa, nel 1850 (Rev. crit. pag. 39) vedeva in esse due specie diverse, tutte due indigene in Italia, o per lo meno in Liguria, di cui nessuna era nuova, e nessuna poteva essere riferita all' *Emb. pusilla* Pall. della Siberia; ed asseriva che in ogni caso la vera *Emb. Durazzi* sarebbe stata la *Emb. provincialis* Gmel.: finalmente nel 1857 (Rev. et Mag: de Zool. 2.ª Serie, Vol. IX) terminava per riportare la fig. 1.ª all' *Emb. pusilla* Pall., e la fig. 2.ª all' *Emb. schoeniclus* Linn., riconoscendo quest' ultima per un individuo giovane e del tutto simile all' *Emb. provincialis* Gmel., ed al *Gavouè de Provence* di Buffon.

In questa sua opinione convennero poi eziandio gli altri Ornitologi, ed anche l' illustre Naturalista italiano Paolo Savi pare che vi convenisse, giacchè nella sua Ornitologia Italiana riferisce nettamente la fig. 1 di Bonaparte all' *Emb. pusilla* Pall., e la fig. 2 all' *Emb. schoeniclus* Linn. Peraltro, se si esamina la descrizione, che egli dà dell' *Emb. pusilla* Pall., si resta sorpresi di trovarla quasi perfettamente simile a quella, che dell' *Emb. Durazzi* diede il Bonaparte, e riferentesi quindi, come feci notare, non già alla vera *Emb. pusilla*, ma bensì al giovane dell' *Emb. schoeniclus*. Di ciò è facile convincersi ponendo a confronto le due descrizioni.

Molta somiglianza per verità si riscontra nella pittura di certe parti del manto dell' *Emb. pusilla* e dell' *Emb. schoeniclus*; ma è pur vero che molto differente e caratteristica nelle due

specie è quella di certe altre, e sopratutto del capo e della gola. Ora, tanto il Bonaparte, quanto il Savi, ci dipingono il pileo percorso longitudinalmente da una fascia mediana lionato-rugginosa e da due laterali di colore un poco più intenso, limitate quest' ultime all' esterno dalle fascie sopraccigliari biancastre. Le due fascie laterali di un lionato rugginoso più intenso sono proprie di tutti gl' individui femmine e giovani di *Emb. schoeniclus;* ma, come ho potuto rilevare dal confronto di molti esemplari, variano assai d' intensità, mostrandosi in alcuni ben marcate e decise, ed in altre sbiadite e diffluenti, per modo da essere appena distinte dalla fascia mediana: in generale poi ho visto che quegl' individui, che hanno le parti inferiori sfumate di lionato, ed il margine nocciola delle penne delle parti superiori più largo, presentano anche le fascie laterali del pileo più spiccate. Ad ogni modo però esse non possono mai confondersi colle omologhe dell' *Emb. pusilla,* sebbene vi corrispondano perfettamente per posizione e per estensione: giacchè in quest' ultima specie tali fascie non sono mai lionate, o rugginose, ma nere; ed anche quando, come nella femmina e nel giovane, qualche po' di rossiccio vi sia frammisto, il nero resta sempre prevalente e visibilissimo. Inoltre nell' *Emb. pusilla* la fascia mediana del pileo è rosso-castagna, non lionata, e le fascie sopraccigliari sono rossiccie, alquanto più sbiadite della fascia mediana, non mai biancastre, come nell' *Emb. schoeniclus.* La sola differenza che si faccia notare circa la coloritura del pileo nelle due descrizioni del Bonaparte e del Savi consiste in ciò, che l' individuo del Bonaparte avrebbe le piume del pileo segnate di nerastro lunghesso il mezzo, mentre in quelli del Savi tali macchie non apparirebbero. Però se si pensa che le *Emberize* sono di quegli uccelli, che rivestono in primavera un abito assai diverso da quello d' autunno e d' inverno, senza andar soggetti a doppia muta, è facile rendersi ragione di questa differenza. Se infatti si osserva un individuo poco dopo la muta d' autunno, le tinte vivaci dell' abito di primavera sono mascherate dai margini sbiaditi delle piume, e, se sono scure, potranno tutt' al più dare per trasparenza al colore generalmente chiaro di essi margini un' intensità maggiore. Se invece si esamina un esemplare in un' epoca più lontana dalla muta, i margini delle piume, consumati in parte dall' azione degli

agenti esteriori, più non valgono a nascondere per intero la porzione diversamente colorita delle penne, che stanno all' innanzi, onde la regione appare come macchiata, presentandosi ogni macchia circondata da un' aureola d' altro colore. Quando finalmente i margini sbiaditi delle piume si sono interamente consumati, allora la tinta si mostra viva, pura ed uniforme. Questo peraltro non accade d' ordinario che nei maschi; nelle femmine si ha pure la muta ruttile, ma non va tant' oltre; e ciò perchè, essendo i margini scolorati delle piume più estesi, non giungono mai a consumarsi intieramente, onde avviene che in esse la livrea di nozze differisca di poco dall' abito d' autunno, e presenti macchiate, o sudicie quelle regioni, che invece nei maschi sono di un colorito uniforme e puro. Quello, che succede nelle femmine, che si vanno avvicinando alla primavera, accade pure nei giovani dell'anno, che tanto ad esse somigliano nel manto, mentre si approssimano alla muta d' autunno; ed anzi in questi, attesa la minore durezza delle penne, l' effetto sarebbe probabilmente maggiore, se la corrosione non si effettuasse per un tempo meno lungo. Ad un tale processo sono senza dubbio dovute le macchie nere, che descrisse il Bonaparte, e che non figurano sul pileo dei due individui descritti dal Savi. Oltre a ciò questi ultimi sono due giovani femmine, mentre l'esemplare del Principe di Canino pare fosse un maschio: e, sebbene le differenze relative al sesso nei giovani di *Emb. schoeniclus* sieno poco accentuate, pure alcuna ve n' ha, ed una maggiore abbondanza di nero è appunto uno dei caratteri, che contraddistinguono il manto del maschio. Dissi " pare „ che l' individuo del Bonaparte fosse un maschio; difatti per le lievi differenze dell' abito nei giovani dei due sessi ciò non si può rilevare dalla descrizione, che l'Autore ne diede; male pure lo si rileva dalla figura, che non dev' essere del tutto fedele, giacchè se per certi caratteri sembra rappresentare un maschio, per certi altri si direbbe piuttosto una femmina; e ciò forse contribuì a renderne più malagevole il riconoscimento. Che peraltro tale uccello fosse un maschio siamo indotti a ritenerlo da una dichiarazione dello stesso Principe Bonaparte, avendo egli detto nella sua Rivista critica " tandis que mon n.° 2 (que je n' ai jamais donné pour la femelle) serait un jeune Schoenicola arundinacea „. Rev. crit. pag. 39.

Anche le parti laterali della testa si corrispondono per la coloritura negli esemplari descritti dal Bonaparte e dal Savi, sebbene ciò non sembri a tutta prima; giacchè quegli disse " grigio lo spazio fra l' occhio ed il becco, e tutta la regione auricolare lionato-carica " mentre questi ci descrisse " le gote e la regione sottorbitale color grigio castagno, marginate di più scuro e a luoghi di nerastro, con macchia bianco-giallastra sulla regione auricolare ". Però bisogna notare che in generale il maschio giovane di *Emb. schoenic'us* si distingue dalla giovine femmina, oltrechè per una maggiore abbondanza di nero, anche per una maggiore purezza di tinte, presentando esso più chiare quelle parti, che negli adulti sono bianche, o biancastre, e più intensamente colorite quelle, che negli adulti sono scure. Onde avviene che le gote, grigie nel maschio, abbiano nella femmina una sfumatura rossastra, e che la regione auricolare che in quello è di un lionato carico, sia in questa soltanto giallastra. Però non è da negare che siffatte differenze sogliono essere poco accentuate, ed affatto generali, e suscettibili di variare per la maggiore, o minore lontananza dall' epoca della muta, e per differenze puramente individuali. Una discrepanza di maggior conto consiste nelle macchie scure e nerastre delle parti laterali della testa descritte dal Savi, e che il Bonaparte punto non menziona. Basta però osservare la figura di quest' ultimo per vedere come tali macchie esistessero anche nell' individuo da lui descritto, e forse in maggiore abbondanza che non in quelli descritti dal Savi: conciossiachè non solo la regione sottorbitale, ma anche tutta la temporale siano abbondantemente chiazzate e quasi ricoperte di nero; molte delle quali macchie, figurate per ragion di economia nere e decise, debbono senza dubbio esser prese per nerastre, o per semplici sfumature. In ogni caso poi la coloritura delle parti laterali della testa nei summentovati esemplari è ben diversa da quella delle corrispondenti parti dell' *Emb. pusilla*, nella quale e gote e tempie sono tutte di un rosso castagno puro ed uniforme, colla regione auricolare superiormente e posteriormente ricinta da una fascia arcuata nera assai caratteristica.

Nella pittura della gola e della parte anteriore del collo il Bonaparte ed il Savi si accordano perfettamente, e le loro descrizioni sarebbero in questa parte applicabili anche all' *Emb.*

pusilla. Tuttavia non è per questo che una qualche differenza non si avverta nel confronto delle regioni or ricordate nell'*Emb. pusilla* e nel giovane *Migliarino*; poichè quella presenta le macchie delle due serie laterali più sottili, più delicate e, almeno negli adulti, nere; mentre in questo tali macchie sono più grossolane, e molte ve n' ha delle bruno-olivastre, o scure. E quello che maggiormente differisce dall' *Emb. pusilla* è il maschio, in cui le macchie sono più fitte e più confuse: anzi in esso i due baffi laterali scuri e la frapposta regione biancastra sono malissimo delimitati. Per ottenerne la limitazione è necessario divaricare artificialmente le penne a destra ed a sinistra; ed in questa condizione, se veramente è un maschio, dev' essere stato rappresentato l' esemplare del Bonaparte, nel quale pur tuttavia le due serie di macchie sono così grosse e così fitte, da differire di molto da quelle dell' *Emb. pusilla.*

Una differenza assai importante parrebbe consistere nella coloritura delle due timoniere esterne di ogni lato; giacchè la descrizione, che il Savi ne da, non s' accorda nè colla corrispondente del Bonaparte, nè con quella, che il Savi stesso ci diede della coda dell' *Emb. schoeniclus*, il che dovrebbe avvenire, se realmente i due individui da lui descritti per *Emb. pusilla* sono due giovani di *Migliarino:* invece si trova che la descrizione in discorso corrisponde a quella, che gli autori danno della coda della vera *Emb. pusilla.* Infatti negli esemplari descritti dall'illustre Ornitologo pisano " le due timoniere esterne hanno nella parte estrema un' amplia macchia triangolare bianca, maggiore sulla esterna remigante, che sull' interna; nel resto dellla loro estensione, come pure sul margine esterno, sono grigio-nere ": mentre nell' individuo del Bonaparte " le due timoniere esterne portano sopra il nero una gran macchia cuneiforme di bianco puro, la quale nella penultima occupa solo parte del pogonio interno, che obliquamente divide, e nell' ultima invade quasi l' intera penna, fuorchè la base, lo stelo e l' estrema punta ". I colori sono dunque gli stessi, ma varia la loro relativa proporzione: negl' individui del Savi si ha una minor quantità di bianco, disposizione che coincide con quella, che d' ordinario si riscontra neil' *Emb. pusilla.* Or questa differenza, che avrebbe non piccola importanza, e potrebbe dar luogo a dubbi, qualora fosse costante, appunto per mancar di costanza non ha alcun

valore. Ho infatti potuto rilevare dal confronto di molti esemplari di *Emb. schoeniclus*, che la proporzione del bianco e del nero, come pure la forma delle macchie nelle due timoniere esterne di ogni lato sono variabili nei diversi individui; che mentre in alcuni la 1.ª timoniera è in massima parte bianca, in altri è per metà ed anche più occupata dal nero, che corre pure molto avanti sul pogonio esterno: che mentre la 2.ª ha in alcuni la punta intieramente bianca, perchè occupata dalla base di un' ampia macchia cuneiforme di questo colore; presentandosi invece in altri tale macchia molto piccola e deformata, e che più non arriva all' apice della penna, questo anzichè bianco, si mostra nero. Nessuna relazione ho potuto avvertire nella forma e nell' estensione di queste macchie coll' età o col sesso degli individui esaminati: una coincidenza ho invece trovata circa la distribuzione del bianco e del nero nei singoli individui, corrispondendosi in ciascuno la maggiore o minore estensione dei due colori su tutte e quattro le timoniere. Nè l' accennata variabilità è propria soltanto di questi uccelli, chè anzi in generale si verifica tutte le volte che le timoniere presentano due o più colori gli uni sugli altri disposti a grandi tratti, e in modo da costituire delle macchie più o meno irregolari. Nel Croccolone *(Gallinago maior)* e nel comune Fringuello *(Fringilla coelebs)*, ad esempio, lo si può veder molto bene, ed anzi di quest' ultimo s' incontrano spesso individui, che hanno macchiata di bianco anche la terza timoniera, la quale nei più si mostra totalmente nera

Le parti del manto finora considerate sono quelle, che nella giovane *Emb. schoeniclus* e nell' *Emb. pusilla* offrono caratteri differenziali più salienti; le altre presentano differenze meno costanti e più difficilmente apprezzabili. Così i margini rossicci delle penne del dorso e delle ali sono in entrambe le specie ora più, ora meno larghi, e le macchie nere or più, ed or meno apparenti: il groppone è d' ordinario grigio-nocciola, o grigio-scuro: la sfumatura rossiccia delle parti inferiori è in entrambe ora più cupa, ora più sbiadita, e le macchie ne sono or più, ed or meno numerose; e nell' una e nell' altra si vedono le due fascie biancastre, che decorrendo dagli angoli della mascella inferiore, vanno a perdersi nel grigio ferruginoso della cervice; in ambedue l' angolo dell' ala è ora d' un bel fulvo, ora soltanto

grigio lionato, con tutte le gradazioni intermedie; lo specchio alare, prodotto dall' estremità bianco-rossigna delle medie e grandi cuopritrici nell' *Emb. pusilla,* non è spesso più marcato di quello dell' *Emb. schoeniclus;* neppure la proporzione delle remiganti e la lunghezza relativa della coda offrono nelle due specie differenze tali, da poter esser prese come caratteri distintivi. Chè se qualche differenza, benchè lieve, riguardo a queste parti pur si riscontra nelle descrizioni dei diversi autori, esse non sono che l'effetto di variazioni individuali, ovvero, siccome trattasi di colori, del modo diverso onde ogni persona suol tradurre in parole le proprie sensazioni. Anche il Gerbe parlando dell' *Emb. pusilla* asseriva che " abstraction faite du bec, de la taille et des bandes qui ornent le dessus (cui poteva aggiungere anche le parti laterali) de la tête, on prendrait volontiers cette espèce, surtout dans son plumage d' hiver, pour un jeune ou une femelle du Cynchrame schoenicole " Ornith. Europ. Vol. I, pag. 321.

Venendo ora al confronto delle parti che restano allo scoperto, cioè del becco e dei piedi, si può dire che questi ultimi non offrono caratteri distintivi importanti: una differente lunghezza e robustezza non sempre li distingue nelle due specie. Invece il becco presenta differenze abbastanza rilevanti. Il Bonaparte si limitò soltanto a dire che quello dell' uccello da lui descritto era " più sottile " di quello dell' *Emb. schoeniclus;* ed il Savi ce lo dipinse " piccolo, conico, accuminato con lo spigolo superiore poco arcuato: grigio corneo superiormente, più chiaro inferiormente ". Queste frasi, mentre s' accordano fra loro, convengono pure al becco dell'*Emb. pusilla,* almeno nella sua prima età. Ciò peraltro non vuol già dire che il becco di questa specie non diversifichi da quello del *Migliarino*; che anzi le loro differenze sono grandi nel maggior numero dei casi, ed apprezzabili poi sempre. Ed il tempo in cui maggiormente si rassomigliano è la giovinezza: allontanandosi da quest' epoca il becco si modifica alquanto, ma seguendo una via diversa, anzi diametralmente opposta nelle due specie: conciòssiachè quello dell'*Emb. schoeniclus* diventi coll' invecchiare più grosso, più ottuso, e col profilo superiore più convesso; mentre invece quello dell' *Emb. pusilla* si fa più lungo, più acuto, ed il suo culmine si spiana, poi s' incava, e viene da ultimo a disegnare

col profilo una linea più o meno notevolmente concava. Inoltre in quest' ultima i margini laterali della base della mascella inferiore sono d' ordinario meno inflessi, che non in quella. Anche dal confronto delle due figure, che il Bonaparte unì nella tav. 36.ª della sua Fauna, emergono in parte le accennate differenze: infatti il becco della fig. 2.ª presenta il culmine più rapidamente discendente, ed un diverso rapporto di lunghezza e di grossezza da quello della fig. 1.ª, in cui inoltre, se la figura fosse esatta (1), la leggera convessità del profilo superiore starebbe ad indicare trattarsi di un giovane individuo.

Il colore del becco non offre buoni caratteri differenziali, giacchè, al pari di quello dei piedi, è press' a poco lo stesso nelle due specie, ed oscilla col variar delle stagioni. Invece la statura dell' *Emb. schoeniclus* è quasi sempre molto maggiore di quella dell' *Emb. pusilla,* ma non sempre: basta infatti osservare le due figure del Bonaparte se se ne vuole un esempio; ed anche il Savi, che assegna al *Migliarino* la statura dello *Zigolo giallo,* dà agl' individui, che descrisse per *Emb. pusilla,* soltanto 0.m, 12 di lunghezza.

Da questo minuto confronto mi pare dimostrato non esser altro i due individui, descritti dal Savi nella sua Ornitologia Italiana per *Emb. pusilla* Pall., che due giovani di *Emb. schoeniclus,* non differenti forse che pel sesso da quello descritto dal Bonaparte per *Emb. Durazzi,* e dal medesimo rappresentato sotto il num. 2 nella tav. 36.ª della sua Iconografia. Oltre alla diversità non molto grande di alcune parti dell' abito giovanile, unita alla somiglianza quasi perfetta delle rimanenti col manto dell' *Emb. pusilla,* la piccolezza della statura, la sottigliezza e poca convessità del becco, la gracilità e delicatezza delle forme propria di certi individui di *Emb. schoeniclus,* furono certamente le cause, che trassero in inganno l' illustre Principe di Canino sui rapporti specifici dei due esemplari nella suddetta tavola

(1) Nella figura, che dello stesso esemplare diede il Durazzo, (Notiz. degli Ucc. Lig.) « disegnata (secondo lui) con maggior diligenza e più precisi caratteri » il becco è più appuntato e col culmine affatto dritto. Il cerchietto nero dei lati della testa si presenta poi anche in questa figura, come in quella della Fauna, deformato da una rientranza alla parte inferiore. Questa anomalia, che il Durazzo pare attribuisse all' età, dipende molto probabilmente dalla muta, ed è dovuta ad alcune penne non ancora completamente sviluppate.

figurati: e queste pure debbono essere state le ragioni, che indussero in errore il non meno valente Ornitologo pisano. E se il primo riconosceva già fin da principio la perfetta rassomiglianza dell'individuo da lui descritto col giovane *Migliarino*, scrivendo " Nè quella somiglianza apparentemente perfetta, che essa abbia col giovane Schoeniclus, sembraci sufficiente a negarne la differenza „ il secondo poi, che trent'anni dopo prendeva un abbaglio consimile, confessava apertamente di non veder punto chiaro nella questione, e di esser poco persuaso della diversità specifica dell' *Emb. pusilla* dall' *Emb. schoeniclus*, manifestando le sue incertezze in una nota così espressa: „ La specie, della quale trattasi in questo articolo, (*Emb. pusilla*, Pall.) è così generalmente ammessa dagli Ornitologi, che non credo poter fare a meno di riportarla in questa Ornitologia, quantunque tutti gli studi che ho potuto fare sulla medesima non non abbian dissipato il mio dubbio che possa trattarsi d'una semplice varietà dell' *Emb. schoeniclus*, anzichè d'una vera specie......
........Gli Ornitologi, che abbiano maggiori e migliori mezzi di me per schiarire i dubbi e le incertezze sopraccennate, mi faran cosa gratissima a comunicarmi le loro relative osservazioni, ed a darmi così modo di correggere o di completare il presente articolo „. Ornit. It. Vol. II, pag. 117.

Or come mai, se tutti gli altri Ornitologi eran d'accordo nel considerare come buona specie la *Emb. pusilla* Pall., il Savi invece fortemente ne dubitava? Quali esemplari aveva egli esaminati, o potevano suscitargli dei dubbi?

Esistono nella collezione ornitologica del Museo di Pisa fra le altre alcune *Emberize*, che mi pare possano gettar luce sull'argomento. Di esse due sul cartellino attaccato alla base portano scritto " *Emberiza Durazzi* Bon. — An. var. *Emb. schoeniclus?* — Genova „ e sotto la base si vede ripetuta l'indicazione " *Emb. Duraz.* Genova „. Queste sono due giovani femmine di *Emb. schoeniclus;* ma che presentano una certa diversità di colorito, dappoichè l'una (N.° 1516) è più sbiadita dell'altra (N.° 1517), avendo le penne con margine nocciola più largo e più chiaro, le macchie scure molto più rade, e le parti inferiori con una sfumatura generale giallastra. Ora, se si confrontano questi due esemplari colle descrizioni, che del maschio e della femmina di *Emb. pusilla* Pall. ci lasciò il Savi nella sua Orni-

tologia Italiana, si trova che vi corrispondono perfettamente; onde v' è ragione di credere esser questi gl' individui da lui descritti. Inoltre ciò è confermato anche dall' indicazione della provenienza di detti esemplari: infatti nella nota dianzi citata dell' Ornitologia italiana così si legge: " Poco dopo quell' epoca (cioè della pubblicazione dell' *Emb. Durazzi*), io ricevei un maschio ed una femmina della nuova specie dello stesso Marchese Durazzo, per lo che ho ogni ragione di credere essi individui identici a quello descritto (¹) e figurato dal Principe Bonaparte. Io adunque, volendo far conoscere tale specie, credo il miglior partito sia di pubblicare la descrizione de' due indicati individui, dal Durazzo inviatimi col detto nome, e tuttora conservati in questo Museo ". Adunque gli esemplari, che il Savi descrisse, li aveva ricevuti col nome di *Emb. Durazzi* dal marchese Durazzo di Genova, il possessore dei due tipi dell' *Emb. Durazzi* di Bonaparte; e siccome li aveva ricevuti in un' epoca, in cui non si era ancor riconosciuto esser state confuse sotto quel nome due specie diverse, bisognava vedere a quale di queste due specie essi appartenevano. Ed è facile l' immaginarselo; l' *Emb. pusilla*, che compare accidentalmente, e soltanto in alcune parti d' Italia, è piuttosto rara nelle collezioni, e tanto più poi lo doveva essere in quell' epoca, in cui cominciava allora ad essere avvertita; infatti anche il Durazzo un un anno dopo la pubblicazione del Bonaparte (Ucc. Lig. pag. 49) dava conoscere di non possederne che un solo individuo. È quindi naturale che egli dovesse mandare al Savi due esemplari di quelli figurati dal Bonaparte sotto il num. 2, che sono molto più comuni, tanto più poi che egli (l. c.) inclinava a ritenere piuttosto questi ultimi come specie nuova, credendo di vedere in quel primo un' *Emb. lesbia*. Ed anche al Savi non fu poscia difficile raccogliere nella stessa Toscana altri esemplari simili a quelli, che aveva ricevuti da Genova, e che accanto ai medesimi figurano anch' oggi nella bella collezione da lui creata. Due di essi portano sul cartellino la stessa dubbia notazione dei due esemplari Genovesi,

(¹) Anche il Doderlein (Avif. del Mod. e della Sic. pag. 90) scrive « Esaminata diligentemente, riconobbi esser questa l' *Emb. pusilla* di Pallas, già descritta e figurata dal Bonaparte sotto il nome di « *Emb. Durazzi* » e non avverte che, se gli uccelli di cui parla corrispondessero realmente alla descrizione del Bonaparte, non apparterrebbero all' *Emb. pusilla*, ma sibbene all' *Emb. schoeniclus!*

soltanto in luogo di " Genova " vi si legge " Pisa " e di questi l'uno è un maschio, che pare giovane, ma presenta le macchie delle parti inferiori di un nero molto puro; l'altro è una femmina, e porta notato sotto la base di mano del Savi " *Emberiza lesbia???* del marchese Durazzo Genova ". Forse il Savi sospettò una volta che potesse esser questo l'uccello della fig. 1.ª di Bonaparte, e che il Durazzo riferiva all' *Emb. lesbia?!* L'indicazione " Genova " va poi senza dubbio riferita al Marchese Durazzo, non all'esemplare, altrimenti starebbe in contraddizione con quella del cartellino. Altri due esemplari pur si vedono, sul cui cartellino sta scritto " *Emberiza Durazzi* ♂ (nell'uno), ♀ (nell'altro) Bp. — Nel Pisano " ed anche questi due sono un giovane maschio, ed una femmina di *Emb. schoeniclus.* Oltre a questi esiste una femmina (N.° 1522), che pare adulta, un poco più grossa dei precedenti, ma col becco egualmente conformato e sottile, ma che ciononostante è messa là addirittura come un *Migliarino:* ed altrettanto è pure di un maschio (N.° 1519), col becco non molto più grosso, ma che per avere la livrea dell'adulto non poteva far nascer dubbio sui suoi rapporti specifici, e che è forse di quelli mantenuti in ischiavitù dal Savi per studiarne le variazioni del becco (vedi Ornit. It. Vol. II, pag. 123). Finalmente v'è eziandio un esemplare della vera *Emb. pusilla* Pall., ed in questa si trova registrato sul cartellino " *Emberiza pusilla* Pall. — Lombardia ", e tale è pure la notazione esistente sotto la base: inoltre sul cartellino si trova aggiunto di mano del Savi " Salvadori ". Pare adunque che fosse colto in Lombardia, e che il Savi lo ricevesse dal Salvadori, forse in occasione di cambi avvenuti fra il Museo di Pisa e quello di Torino. Una leggiera concavità del culmine rostrale indica trattarsi di un individuo adulto: inoltre pare che sia una femmina in abito invernale, giacchè i colori non sono molto vivaci, e le due fascie nere del pileo sono in parte mascherate dai margini rossicci delle piume (1). Esso viene così ad offrire nel suo piumaggio le condizioni più favorevoli di rassomiglianza colla femmina e col giovane del *Migliarino:* dimodochè, se si

(1) In questa spoglia la 3.ª timoniera di ogni lato presenta all'apice una piccola macchia biancastra. Non trovando altri, che ne faccia menzione, non so se questa particolarità sarà generale; ma se lo fosse, sarebbe un nuovo carattere distintivo fra l'*Emb. pusilla* e la *schoeniclus.*

sorvola a qualche differenza, caratteristica si, ma poco apparente del becco e del pileo, tutti i summentovati esemplari costituiscono nel loro insieme una serie, che presenta fra' suoi membri un graduato passaggio.

Questo fatto mi pare possa darci la spiegazione delle incertezze del grande Ornitologo, nonchè la storia degli argomenti, che egli non si curò di esporre, ma che asserì solo indurlo a non considerare l' *Emb. pusilla* come specie distinta.

Nell' incertezza, in cui si trovava, non si trattenne a parlar di costumi, contentandosi di accennar semplicemente, e come di volo, essere essi press' a poco quelli del *Migliarino:* ed in ciò forse non s' ingannò, giacchè, sebbene i costumi dell'*Emb. pusilla* non sieno molto conosciuti, e non sembri abitare il margine dei paduli, pare tuttavia che ami anch' essa la vicinanza delle acque, ciò che, come osserva il Gerbe, stabilirebbe un rapporto di più fra le due specie. In cambio però di prediligere le località basse, come fa il *Migliarino*, essa si piacerebbe delle regioni elevate ed alpestri: infatti il Pallas, che la scoprì e che ebbe campo di osservarla in abbondanza nella Dauria, dove ha sua stanza naturale, la dice abitare intorno ai ruscelli montani nei freschi boschi di larici, e intorno ai torrenti delle Alpi di quelle regioni.

Inesatto è poi quanto il Savi asserì intorno alla distribuzione geografica dell' *Emb. pusilla*, avendo detto " Trovasi nell' Italia media e meridionale, nonchè in Provenza „ giacchè se è vero che più volte capitasse in Provenza, altrettanto non si può dire nè per l' Italia media, nè per la meridionale. Questa però è una conseguenza necessaria dell' errata determinazione della specie; giacchè, avendo egli trovato anche in Toscana degl' individui simili a quelli, che aveva descritti per *Emb. pusilla,* era indotto a riconoscerne la presenza nell' Italia media: riguardo poi alla meridionale, non saprei su quali fatti si fondasse per asserir ciò, se non sull' autorità del Benoit, che disse tre individui esserne stati colti in Sicilia. Invece l' *Emb. pusilla* è in Italia di comparsa affatto accidentale, e, se si fa eccezione della notizia data dal Benoit, (che per non aver fatti in appoggio viene dal Salvadori posta in dubbio) nonchè di un individuo, che, secondo il Wright, sarebbe capitato a Malta (Doderlein l. c. pag. 332), le regioni meridionali e medie d' Italia, compresa la Toscana, sono per l' appunto quelle, dove non si sa che sia mai stata osservata.

Per l' opposto nell' Italia settentrionale è stato più volte riscontrato quest' uccello, che è proprio specialmente del Nord dell' Asia; e vari individui ne sono stati colti nel Nizzardo, in Liguria, in Lombardia, nel Veneto e nel Modenese. Il prof. Salvadori (Fauna d' It. Ucc. pag. 143) mostrò di aver poca fede che a questa specie appartengano gl' individui, che, secondo il Doderlein (Avif. pag. 90), " sebbene assai raramente, riscontransi in estate, e fors' anche d' inverno nei terreni acquitrinosi del basso Modenese " e ciò per l' epoca, in cui s' incontrerebbero: giacchè fa davvero meraviglia che uccelli propri dei paesi boreali vengano in Italia e nel basso Modenese a passar l' estate, mentre in altre regioni anche più nordiche e fredde, non solo d' Italia, ma d' Europa non si vedono che ben raramente, e nella cattiva stagione. Peraltro la conferma e la descrizione, che il Dederlein diede degli indicati esemplari (l. c. pag. 332), mostrano che realmente si tratta dell' *Emb. pusilla:* laonde, se mi è permesso manifestare una mia idea su ciò, dirò che, mentre non mi pare inverosimile che un qualche individuo possa essersi trovato nel Modenese in estate, non credo poi punto che ciò sia l' espressione di un fatto normale e generale, tanto più che il Doderlein stesso nella sua conferma più non parla di stagione estiva. Nemmeno io credo che quegl' individui vi capitassero nella stagione, in cui vennero colti; per intendere la qual cosa bisognerebbe ammettere che questi uccelli, al par dei Crocieri, andassero soggetti a irregolari migrazioni, mentre di ciò non si ha verun indizio: ma mi pare invece più probabile che giunti in inverno, e trovato abbondante nutrimento, o resi per qualche accidente incapaci a rifare il viaggio, non sieno più tornati alle primitive regioni; e riesce pur facile immaginarsi come, stante la loro piccolezza, possano esser sfuggiti alle persecuzioni dei cacciatori. Ed in appoggio al fatto citato dal Doderlein si hanno altri esempi di uccelli, che non solo passarono l' estate, ma eziandio nidificarono in regioni, dove ben di rado è solo accidentalmente comparvero, come avvenne del *Coccizus glandarius* [1] (Stor. degli Uccelli. Firenze 1767-76),

[1] Al dott. Salvadori pare non degno di fede che una coppia di *Coccizus glandarius* si sia riprodotta nei boschi presso Pisa, perchè « avrebbe costruito un nido ed allevato quattro figli »; mentre si sa che in altre regioni quest' uccello mostra le stesse abitudini del nostro Cuculo. Invece il Savi ne trae argomento per

del *Turdus torquatus* e dell' *Anser cinereus* (Savi Ornit. It.), che furono trovati nidificanti in Toscana. L'avvenimento riferito dal Doderlein ha poi una certa importanza anche perchè l'*Emb. pusilla* nel Modenese avrebbe mostrato abitudini alquanto diverse da quelle, che, al dire del Pallas, presenta nella Dauria; giacchè, in luogo di prescegliere le acque limpide e fresche della montagna, si sarebbe stabilita alle basse, nelle località stesse abitate dal *Migliarino*. Inesatto è poi che l'*Emb. pusilla,* come asserisce il Gerbe, " parait être de passage périodique, assez regulier, en Italie et en Provence " e ciò almeno per l'Italia, giacchè si può dire che è stata osservata soltanto in alcune regioni della zona settentrionale, dove pure capita raramente ed alla spicciolata: neppure mi sembra che, rigorosamente parlando, si possa dirla di passaggio per l'Italia, giacchè non si sa che proceda più oltre verso il Mezzogiorno; ma probabilmente quegl'individui, che giungono da noi, vi svernano, e vanno considerati come sentinelle avanzate, per non dire individui smarriti, del passo autunnale.

Ma se rara è l' *Emb. pusilla,* abbastanza frequenti e stazionari sono da noi quei piccoli individui di *Emb. schoeniclus,* che il Bonaparte ed il Savi poterono confondere con quella specie. Oltre agli esemplari esistenti nel Museo di Pisa, e di cui ho fatto menzione, uno ne ho visto nella collezione del Liceo di Livorno, che per la sua gracilità, certo da chi non era ornitologo, pare fosse preso per una *Pispola!* questo è infatti il nome, che porta scritto sotto la sua base. Inoltre io stesso sullo scorcio del gennaio 1881, ad una distanza di quasi 40 chilometri dal mare, in regione montuosa, lontano da paduli, incontrai lun-

dubitare dell'opinione generale, e cita a convalidare quell'asserzione le abitudini dell'affine *C. americanus*, che fa un nido ed alleva da se la sua prole. Se in questa divergenza di opinioni è lecito pure a me manifestare la mia, dirò che inclino a ritenere per vero che una coppia di *C. glandarius* si propagasse nella detta località, e ciò perchè si tratta d'un uccello che ha caratteri tali da poter essere difficilmente confuso con specie indigene; perchè gli Autori della Storia degli Uccelli colla figura, che ne diedero, mostrarono di averne esatta conoscenza; e perchè secondo il Roux pare si riproduca anche in Provenza. Non mi sembra invece probabile, per mancanza di altri esempi, che esso prendesse cura della prole; nè ciò a mio parere vien punto asserito nella Storia degli Uccelli, dov'è detto soltanto « nidificò nelle nostre macchie di Pisa e fece quattro figli » Nemmeno il numero dei figli mi sembra argomento sufficiente per negare il fatto, sapendosi che anche il nostro Cuculo depone talora più d'un uovo in uno stesso nido.

ghesso il fiume Marecchia alcuni di questi *Migliarini*. Il gelo, che da più giorni invadeva le regioni submarine, aveva probabilmente indotto questi uccelli a risalire lungo il letto del fiume, nella cui parte superiore, per aver esso una direzione press' a poco da Sud-Ovest a Nord-Est, spirava un' aria più dolce, temperata dal vento di Libeccio. Essi uccelli erano pochissimo timidi, fors' anche per la fame che li tormentava; abitavano la sponda del fiume, attorno alle polle e lungo i corsi d' acqua limpida, framezzo ai cespugli di salcio; era difficile indurli ad abbandonare il loro posto, e cacciati vi ritornavano prontamente; di rado, e solo spaventati, salivano sulle piante; emettevano sovente un piccolo zirlo, e questo pareva il grido di richiamo. Io me ne procurai sei individui, due femmine e quattro maschi, non però tutti nello stesso giorno; erano assai piccoli, ma non tutti egualmente; i più piccoli eran femmine, e raggiungevano appena la statura di un Lucarino *(Chrysomitris spinus)*, però anche i più grossi erano di statura ben inferiore a quella d'uno Zigolo giallo *(Emberiza citrinella)*. Nel marzo dello stesso anno un altro individuo ne vidi poco lungi dal luogo, dove aveva incontrato quei primi; volava in cima alle vetrici ed alle siepi, e mi parve più grosso: emigrato probabilmente insieme agli altri non era più tornato alla vecchia dimora, poichè, ad onta di frequenti visite, non ho mai più incontrato dei *Migliarini* in quella regione, nè so che altri ve n' abbia rinvenuti.

Quest' osservazione non è forse priva d' importanza: giacchè, se, esistendo tra gli esemplari del Museo di Pisa qualcuno, che non mi sembra giovane, dimostra non poter essere le differenze loro interamente dovute all' età, (il che del resto mal si comprenderebbe per esser queste nelle specie affini molto più limitate) gl' individui da me osservati, che per la stagione, ed i maschi anche per la maschera nera e l' intensità dei colori, non potevano lasciar dubbio sull' età loro, vengono in conferma di quella supposizione. Inoltre, se la frequenza di consimili individui poteva far sospettare non dover essere quelle differenze del tutto accidentali, il fatto di averle riscontrate, benchè più o meno accentuate, in tutti gl' individui di uno stesso branco, sembra indicare che si tratti piuttosto di una razza particolare. Anche il Bonaparte mostrò di aver osservato il maschio adulto di questa varietà, avendo detto (l. c.) che " lo *Schoeniclus* non

tinge mai di tutto nero il capo e la gola come il maschio di questa *(Emb. Durazzi)* „; la quale asserzione è certamente erronea; ma è importante notare come egli, ad onta della conoscenza del maschio adulto, considerasse i piccoli individui di *Emb. schoeniclus* come costituenti una specie a se.

I caratteri, pei quali questa varietà si distingue dagli ordinari *Migliarini*, sono, come già accennai, la statura minore, le forme più eleganti, i tarsi più gracili, la testa più piccola, il becco più breve, più sottile e meno convesso. Ora, per caratteri precisamente opposti a questi si differenziano dall' ordinario *Migliarino* altri individui, che pure abitano le stesse località, e dei quali fu fatta la specie *Emb. pyrrhuloides.* Fu Pallas il primo a distinguere specificamente questi individui, che non ebbe forse occasione di studiare in tutte le loro gradazioni; e loro diede l' appellativo di *pyrrhuloides* appunto ad indicare il grosso loro becco. Ne è già che essi non fossero stati peranco osservati da altri Naturalisti; chè anche prima d' allora in Europa, e persino in Italia, erano conosciuti, ma venivano considerati come semplice varietà dell' *Emb. schoeniclus.* Infatti col nome di *Migliarino di padule* l' *Emb. pyrrhuloides* era stata rappresentata nella Storia Naturale degli Uccelli (tav. 226 An. 1767-76), e come tale pure si conservava nei Musei di Torino e di Parigi (Savi, Ornit. It. Vol. II pag. 122) La nuova specie del Pallas pare che non fosse presa in considerazione, o non venisse giustamente interpetrata, inquantochè non riuscì a richiamare l'attenzione degli Ornitologi sui suoi rapporti tassonomici e sulla sua distribuzione geografica. Fu il prof. Paolo Savi che nel 1829 tornò a porre in evidenza quest'*Emberiza,* descrivendola però anch' egli come specie nuova, cui nominò *Emb. palustris;* e solo molto più tardi fu riconosciuta l' identità di questa coll'*Emb. pyrrhuloides,* nome, che per ragion d' antichità fu all' altro preferito. „ Quest' uccello (come il Savi stesso afferma) fu ed è il soggetto di grandi discussioni in Italia ed in Francia „; giacchè, se molti Naturalisti adottando le vedute dell' illustre Professore ammisero la nuova specie, altri pur ve ne sono, che dando ai suoi argomenti un peso minore, considerano l'*Emb. pyrrhuloides* piuttosto come varietà o razza dell' *Emb. schoeniclus*, anzichè come specie distinta.

Le differenze zoologiche, che il Savi addusse a provare la

diversità specifica dell'*Emb. pyrrhuloides* dalla *schoeniclus*, consistono nella statura alquanto maggiore, nel tarso proporzionatamente più corto ed un poco più grosso, nella testa in proporzione delle altre parti più voluminosa, nel becco più grosso, più rigonfio, più ottuso, e col culmine più incurvato, nonchè nel colorito delle parti superiori un poco più intenso. Intanto si può osservare che l'argomento riguardante la ptilosi ha ben poca importanza, perchè si tratta di una leggera differenza d'intensità di colorito, del qual fatto ci porgono esempio tant'altre specie; ed inoltre perchè essa è variabile anche in quest'uccello, come nel *Migliarino*, cogl'individui, coll'età e colla stagione; mentre poi, come il Savi stesso afferma, la relativa distribuzion dei colori e la proporzione delle penne è identica nelle due specie. I caratteri distintivi di maggior valore sono, a confessione dello stesso Ornitologo, quelli offerti dal becco: ed anche il Bonaparte si mostrò dello stesso parere, avendo detto che " ha ragione il Prof. Savi quando afferma che la diversità principale consiste nel becco grosso ed ottuso nella *palustris*, sottile ed acuto nell'altra ". Ora al becco più grosso corrisponde un maggiore sviluppo delle ossa della faccia e del cranio, onde si ha la testa più grossa; ed a questa pur si associano analoghe differenze nelle altre parti dell'organismo, le quali appunto colla loro armonia ci fanno travedere le relazioni, che passano fra questi uccelli. Sono infatti in ogni caso i rapporti differenti delle varie parti del corpo di due animali, che possono essere invocati a comprovare la loro diversità specifica: mentre invece quando esse parti conservano nelle loro variazioni inalterati rapporti, le offerte differenze anzichè avvalorarsi, reciprocamente s'infirmano, e vengono piuttosto a costituire una prova contraria. Contuttociò le qualità del becco dell'*Emb. pyrrhuloides* sarebbero tali da rendere pienamente giustificata la formazione di una nuova specie, qualora esse fossero ugualmente accentuate in tutti gl'individui; ma ciò non è. Imperciocchè, come fra gli esemplari della varietà più piccola di *Emb. schoeniclus* si riscontrano tutte le gradazioni dei caratteri differenziali fino al *Migliarino* tipico, (che, secondo il Savi, avrebbe la statura dello *Zigolo giallo*, ed il becco dello *Zigolo muciatto*) del pari fra questo e la *Passera di padule* esistono dei termini intermedi, che stabiliscono dall'uno all'altra un graduato passaggio.

Primo a far rimarcare questi ultimi fu il Dott. Michaelles di Norimberga, che li osservò, poco dopo la pubblicazione dell' *Emb. palustris,* nella Dalmazia, ed anzi li descrisse come specie nuova, cui diede il nome di *Emb. intermedia,* appunto ad indicare i suoi rapporti tassonomici. Questa specie fu pure oggetto di vivi contrasti, giacchè combattuta da Ornitologi valenti, come il Degland, ebbe eziandio a sostenitori, almeno per un certo tempo, Naturalisti autorevolissimi, quali il Selys-Longchamps ed il Bonaparte: tuttavia non potè sostenersi, e direi, se non temessi di avanzare una proposizione troppo ardita, che dovè subire nei sistemi ornitologici quella sorte, che l' è forse serbata nell' economia della Natura. Al presente l' *Emb. intermedia* Michaell. non è più ammessa, almeno per quanto io sappia, da alcun Ornitologo: peraltro non tutti sembrano nutrire relativamente alla medesima le stesse opinioni. Il Savi, che nel 1831 (Ornit. It. II pag. 125) si dichiarava incompetente a giudicare, in mancanza di studi relativi, se si trattasse di una specie distinta, o di una varietà dell' *Emb. palustris,* nel suo ultimo lavoro (l. c. pag. 120) si pronuncia addirittura in favore di quest' ultima opinione, e crede il becco dell' *Emb. intermedia* solo per le dimensioni, non per la forma, intermedio a quello del *Migliarino* e della *Passera di padule.* Al contrario per Gerbe (Ornith. Europ. I, pag. 326) l' *Emb. intermedia* non sarebbe nè una razza o varietà (1), nè una forma unica, ma corrisponderebbe a forme straordinarie di due specie diverse, poichè egli dice di non aver visto in buon numero di esemplari determinati per *Emb. intermedia,* che o delle *Passere di padule* col becco un po' meno forte che non nei vecchi individui, o dei *Migliarini* col becco un poco più arcuato ed ottuso del solito. Invece Salvadori, quantunque annoveri l' *Emb. pyrrhuloides* fra le specie, sinceramente confessa essere l' *Emb. intermedia* una forma realmente intermedia al *Migliarino* ed alla *Passera di padule.* E questo è quanto sembra anche a me, sebbene non abbia potuto esaminare che pochi individui a quella specie riferiti, ma che però ho

(1) Il disaccordo dei due Autori in questo punto non è che apparente, e dipende dal diverso significato da loro attribuito alla parola varietà. Per Gerbe razza e varietà sono sinonimi; invece il Savi indica con razza le varietà permanenti, con varietà le altre. Io ho seguito l' esempio del Gerbe, ed aggiungo l' epiteto accidentale alla varietà presa secondo il concetto del Savi.

ragione di creder tipici, perchè provenienti di Dalmazia, e probabilmente dallo stesso Michaelles donati al Savi, con cui era in relazione (vedi Savi, l. c. pag. 215). Frequentissimi anche in Italia, secondochè afferma il prof. Salvadori, sono cosiffatti individui; lo che dimostra non potersi invocare l' ibridismo a spiegare la presenza dell' *Emb. intermedia;* giacchè, se per l'affinità grande dell' *Emb. schoeniclus* e della *pyrrhuloides* l'accoppiamento delle due specie (supposto che sien tali) non è impossibile, esso resta però sempre in natura un fatto eccezionale, e rari sono i suoi prodotti. Il trovarsi poi dell' *Emb. intermedia* individui di tutte le età ci attesta non potersi nemmeno all' età attribuire le differenze che quest' uccello presenta, e che quindi anche il secondo argomento dal Gerbe messo in campo a darne la spiegazione è per lo meno insufficiente. Chiaro invece emerge dal confronto delle opinioni emesse dai diversi autori intorno alla specie del Michaelles che essa non corrisponde ad una forma unica, ma piuttosto ad una serie di forme, di cui, se gli estremi si accostano, giusta il parere del Gerbe, al *Migliarino* od alla *Passera di padule,* si hanno però esemplari „ che (per usare le stesse parole del Salvadori) per le dimensioni, per la forma e grossezza del becco, e per le proporzioni del tarso tengono talmente il mezzo, che non si saprebbe a quale delle due specie attribuirli „ (Fauna d' It. Ucc. pag. 145). Si passa così insensibilmente dall' una all' altra di queste supposte specie mercè gl' individui dell' *Emb. intermedia;* e torna facile intendere come, sia che questi ultimi si riproducano tra di loro, sia che si accoppino, com' è probabile che spesso avvenga, con quelli della *schoeniclus* o della *pyrrhuloides,* ne provengano sempre forme a queste due intermedie. L' esistenza dei summentovati passaggi fu che indusse gli Ornitologi, i quali adottarono la specie proposta dal Savi, a non formare per la medesima un genere a parte, (vedi Ornit. It. II, pag. 120) del che egli tanto si meravigliava, e, credo io, con ragione: inquantochè fa davvero meraviglia che, mentre non già la poca importanza, ma la indeterminatezza dei caratteri differenziali sconsiglia i Naturalisti dal porre l'*Emb. pyrrhuloides* in un genere diverso da quello della *schoeniclus,* lo stesso motivo non sia poi loro d' ostacolo a considerarla come specie distinta. Almeno il Savi, sebbene non apprezzasse giustamente, secondo il mio modo di vedere, le differenze dell'*Emb. pyrrhuloides,* si mostrava coerente!

Ma, oltre ai zoologici, altri caratteri differenziali citava il dotto Ornitologo a provare la diversità specifica della sua *Emberiza;* e tali caratteri, quantunque meno importanti, gioverà pur prendere in esame, per vedere quale ne sia il valore. E fra i biologici la stazione avvertiva un poco diversa: l' *Emb. pyrrhuloides*, quantunque abiti anch' essa, come il *Migliarino*, il margine dei paduli, si terrebbe in una zona più centrale, preferendo i luoghi motosi ed ingombri di cannelle a quelli più asciutti e sparsi di macchioni. Differenze ben piccole, come si vede, e che possono essere l' effetto di condizioni locali particolari, anzichè un fenomeno generale; infatti, mentre Bonaparte conferma l' asserzione del Savi, il Gerbe, che dice d' aver osservato spessissimo nel Mezzodì della Francia l' *Emb. pyrrhuloides* e la *schoeniclus*, nega recisamente aver quella abitudini più acquatiche, ed esistere fra i due uccelli alcuna differenza di costumi o d' abitudini.

Aggiunge il Savi di non aver mai trovato la *Passera di padule* lontana dall' acqua, come il *Migliarino*, che imbrancato coi *Fringuelli* e colle *Passere mattugie* visita i prati e i campi nella cattiva stagione. Ma non può esser questa la conseguenza di un' altro fatto pure citato dallo stesso Autore, di non aver cioè incontrato in Toscana durante l' inverno che poche o punte *Passere di padule?*

Inoltre egli crede " di non picciol momento " il non aver visto in più diecine di *Emb. pyrrhuloides*, uccise in una medesima truppa, alcun individuo di *Emb. schoeniclus* od *intermedia*. Ma anche a questo argomento mi pare che si possa annettere ben poca importanza, per la semplice ragione che non ne avrebbe alcuna l' argomento contrario. Che meraviglia infatti dovrebbe recare il trovar il *Migliarino* imbrancato con uccelli tanto a lui affini e per forme, e per stazione, e per costumi, se il medesimo s' accomuna coi *Fringuelli* e colle *Passere mattugie?* Io son anzi d' avviso che ciò debba avvenire, quantunque al Savi non capitasse d' osservarlo, perchè è abitudine comune non solo agli *Zigoli*, ma si può dire a tutti i Passeracei granivori quella di pascolare uniti in branchi eterogenei. Di più vediamo che le specie zoologicamente e biologicamente più vicine sono quelle che più facilmente s' accompagnano; onde avviene spessissimo d' incontrare lo *Zigolo giallo* col *nero* e coll' *Ortolano;* gli *Stril-*

lozzi colle *Allodole;* i *Fringuelli* coi *Fringuelli montani;* i *Verdoni* coi *Fanelli* e coi *Raperini* ecc. e vedonsi poi sovente branchi, in cui molte specie vanno insieme commiste.

Un' altro argomento è quello del canto, e questa, dopo i caratteri morfologici, è forse la differenza di maggior valore. Ecco come il Savi ne parla „ Il fischio loro, mentre volano o chiamano i compagni, è simile molto a quello dei *Prispoloni.* Ha bensì anche quest' *Emberiza* una specie di rullo corto ed acuto, ma che io non ho sentito se non quando ne ho preso in mano qualcuno ferito......... Essa ha una voce similissima a quella dei Ranocchi *(Rana esculenta),* solo è meno stridula e più sonora „ (Ornit. It. II pag. 124-125). Io non ho avuto l' opportunità di ascoltare la voce ed il canto dell'*Emb. pyrrhuloides,* per conseguenza non sono in grado di confutare, o di confermare quanto ne scrisse il grande Maestro: mi limiterò quindi ad alcune riflessioni intorno a ciò, che ne dissero altri osservatori, ed a ciò che l' anologia dei fatti mi suggerisce. E innanzi tutto noterò che negli autori, che ho potuto consultare intorno a questo soggetto, non trovo fatta menzione d'altra particolarità all' infuori della qualità della voce, che dicono anch' essi avere una certa somiglianza con quella dei Ranocchi (Bonaparte, Gerbe), mentre poi altri neppure di essa fanno parola, come Doderlein, che dice solo che strillano a modo dei Passeri, e Salvadori, che non menziona alcuna differenza glossologica. Ma ammesso pure che una differenza vi sia, (e bisognerebbe per dubitarne non fosse nota l' esattezza e la coscienza di chi lo asserì) il canto dell'*Emb. pyrrhuloides* è esso assolutamente diverso per la voce e per la modulazione da quello dell'*Emb. schoeniclus,* o non ne è piuttosto una modificazione, una diversa gradazione? Io non lo so, ne ho potuto trovare che alcun autore ne parli; ma mi è lecito sospettare che, come essa tiene il mezzo fra il *Migliarino* e la *Passera di padule* per le forme e per le dimensioni, così pure lo tenga per la voce e per il canto. Inoltre mi pare che, come vi sono specie le quali per certi altri caratteri, pel becco, ad esempio, o per il manto, poco o punto diversificano fra di loro, mentre possono le stesse parti offrire variazioni notevoli negl' individui di una stessa specie; del pari, avendosi specie cui non valgono a distinguere la voce ed il canto, altre pure se ne possano avere, che a questo

riguardo presentano nel loro seno una qualche differenza. Infatti all'*Alauda cantarella* non attribuì il Bonaparte un canto assai diverso da quello dell'*Alauda arvensis?* Eppure non potè sostenersi, e fu abbandonata. E il Beccaccino muto *(Scolopax brehmi)* non si leva sempre silenzioso, mentre l'ordinario Beccaccino *(Scolopax gallinago)* ripete il suo grido ogni qualvolta si frulla? Eppure fu cancellato dal novero delle specie, e ad onta del carattere morfologico non indifferente di due timoniere di più (16); anzi fu cancellato appunto perchè la scoperta d'individui a dodici timoniere dimostrò l'incostanza di tal carattere. Or non è questo un caso perfettamente simile al nostro?

Ma persino nel sapore dell' *Emb. pyrrhuloides* credette il Savi di trovare una differenza caratteristica: disse infatti che la sua carne " è pochissimo buona da mangiarsi, giacchè puzza di formiche, forse più di quella delle *Rondini* e del *Torcicollo* ". Ma di quanto poco valore tassonomico possa essere questa particolarità di leggieri s'intende, ove si pensi, che il sapore delle carni dipende dal vitto dell'animale, e che quindi è soggetto a variare, non solo nei vari individui di una data specie, ma eziandio nello stesso individuo a seconda delle sue condizioni biologiche. Moltissimi uccelli infatti hanno un sapore più o meno diverso secondo la stagione e la località abitata; e ciò tanto è vero, che può bastare talora questo solo indizio a svelare se un uccello provenga da una o da altra parte di una data regione. Sono poi tanto intime le affinità morfologiche e biologiche del *Migliarino* e della *Passera di padule,* che ci fanno credere doversi essi prevalentemente nutrire delle stesse sostanze; non è d'altronde improbabile che questa, in grazia del suo becco più robusto, giunga a frangere qualche seme, che il *Migliarino* non vale a rompere, ed il cui olio dia alle sue carni un sapore particolare. Ma sarebbe forse per questo diminuita l'affinità dei due uccelli? Può darsi inoltre che l'accennata differenza non sia affatto generale, ma limitata agli abitanti di certe località solamente; tanto più che fra gli autori da me esaminati, il solo Bonaparte ripete l'asserzione dell' Ornitologo pisano.

Le differenze relative alla nidificazione, stando anche a quello che ne disse il Savi, sono assai lievi, e ben lungi dal varcare i limiti delle variazioni solite a verificarsi in specie ben definite. Si sa infatti che l'ubicazione del nido ed i materiali onde si

compone, nonchè il numero, le dimensioni, la forma ed il colore delle uova sogliono variare entro limiti più o meno lontani, secondo le specie. Nel caso nostro il volume delle uova è quello, che presenta la differenza più saliente, e forse l'unica; ma siccome una tale differenza, oltre all'esser molta piccola, sta in armonia colla differente grossezza dei due uccelli, viene a costituire un argomento in favore, piuttostochè a discapito della loro identità specifica. Asseriscesi poi (Gerbe) che neppure questo carattere sia costante; e di ciò è facile intender la ragione, se si riflette, che, prescindendo anche dalle variazioni accidentali, fra le uova del *Migliarino* e della *Passera di padule* debbono naturalmente venire a collocarsi quelle dell'*Emb. intermedia.*

Della distribuzione geografica dell' *Emb. pyrrhuloides* nulla disse il Savi, come pure non disse nulla di quella dell' *Emb. schoeniclus:* ma, stando a quanto afferma il Gerbe, la prima di queste *Emberize* abiterebbe tutto il Sud di Europa, nonchè l'Asia occidentale, mentre la seconda s'incontrerebbe in tutta Europa dal Sud al Nord: anche questa però deve trovarsi nell'Occidente dell'Asia, come fan credere le osservazioni del Pallas, che incontrolla lungo il corso inferiore dell' Ural (Pall. Voy. vol. VIII, Append. pag. 62). Adunque la *Passera di padule* abita le stesse regioni, che sono abitate dal *Migliarino,* ma ne occupa solo una parte, cioè la zona più meridionale. Questo fatto non è forse immeritevole di considerazione; inquantochè, se l'*Emb. pyrrhuloides,* avendo stanza comune col *Migliarino,* non si può dire addirittura che ne sia una varietà geografica; tuttavia per la sua diffusione assai minore si mostra come una forma ad esso subordinata, ed in un certo rapporto colle condizioni climatologiche. In Italia possiam dire che quasi in tutte le località, dove vive l'una, vive anche l'altra di queste due forme, meno forse la Sardegna, dove non so che l'*Emb. pyrrhuloides* sia stata fino ad ora osservata; ma non è punto improbabile che ancor là si ritrovi.

Anche nelle loro migrazioni questi uccelli offrono perfetta rassomiglianza: nelle parti settentrionali d'Italia nè l'uno, nè l'altro passa l'inverno: nelle medie pochi restano durante la cattiva stagione: nelle meridionali, e specialmente in Sicilia, tanto l'uno, che l'altro si trova d'inverno in maggior abbondanza, perchè agl'individui stazionari si aggiungono quelli pro-

venienti da più nordiche regioni. E, se nell'Italia media il *Migliarino* s'incontra nella mala stagione più comunemente della *Passera di padule,* ciò probabilmente avviene perchè quello è in realtà più abbondante di questa, e poi perchè molti *Migliarini,* provenendo da paesi più freddi, che non la *Passera di padule,* trovano in regioni meno meridionali le condizioni adattate alla loro esistenza.

I caratteri fisiologici e biologici assegnati all' *Emb. pyrrhuloides* son dunque anch'essi tutt' altro che tali, da consigliare a separar specificamente questa forma dall' *Emb. schoeniclus.*

Ma v' ha di più. Anche alla varietà più piccola di *Emb. schoeniclus* attribuirono gli autori, che ne parlarono, differenze analoghe a quelle, che or ora abbiam passate in rivista. E primo fu il Principe di Musignano, che nella sua Fauna asserì aver quella dal *Migliarino* „ assolutamente diversi la dimora, la nidificazione ed il canto „. In che consistessero queste differenze egli non lo specificò, e forse perchè quanto affermava non era frutto di osservazioni sue proprie, come ci fa credere il seguente passo, in cui egli, parlando del Marchese Durazzo, dice „ il quale non solo mandavaci il gentil volatile dei monti Liguri, ma l'accompagnava altresì di belle notizie da lui raccolte con assidue e diligenti osservazioni, che ci han persuaso dell' assoluta diversità della specie „ (Bp. l. c.). Che poi le osservazioni e le notizie dell' Ornitologo genovese si riferissero, non già alla fig. 1.ª della Fauna Italica (tav. 36), cioè all' *Emb. pusilla,* ma bensì alla fig. 2.ª, di leggeri s' intende, ove si pensi che l'*Emb. pusilla* capita accidentalmente in Liguria, e che quindi il Durazzo non poteva aver avuto campo di studiarla in libertà, tanto è vero che non ne possedeva che un unico esemplare: ma ciò è confermato eziandio da quello, che il Durazzo stesso più tardi (1840) scriveva nelle sue Notizie sugli Uccelli Liguri. Quivi infatti, dopo aver sostenuta l'opinione, che il „ rarissimo uccelletto „ della fig. 1.ª della Fauna sia, contrariamente al parere di Bonaparte, la *Emb. lesbia* di Buffon (tav. 656), passando alla fig. 2.ª così ne parla. „ La figura seconda poi della Fauna sarebbe mai come eziandio il Principe di Musignano mostra sospettare, la *E. provincialis?* o una nuova specie, finora confusa colla *Schoeniclus,* alla quale, a prima giunta, tanto somiglia? Io per ora non oso asserire nè l'una nè l'altra cosa; e mi sarà d' uopo

fare una gita alle nostre montagne per avere, se mi verrà fatto, e nidi ed individui. Ciò che intanto io posso dare per certo si è, che tale *Emberiza* annida e soggiorna da noi, in luoghi montuosi ed alpestri, tra i cespugli dei boschi, mentre la *Schoeniclus* dimora ne' paduli, e non annida da noi per mancanza di essi; che allorquando i nostri cacciatori ne fanno in autunno alcuna preda, per lo più è di primissimo mattino, ora consueta del costei passaggio, e che da loro fu sempre indicata come specie diversa, coi nomi vernacoli di *Siin, Sia boschin-na, Strapassua:* il canto pure dell' una differisce da quello dell' altra; e di questa, non di quella, avviene che nei più rigidi inverni sen' faccia alcuna preda sulle nostre colline, ove la caduta delle nevi la costringe a ripararsi „ (Ucc. Lig. pag. 49). Queste notizie, che il Durazzo credeva poterci dare per certe intorno all' uccello della fig. 2.ª (¹) di Bonaparte, sono un miscuglio tale di probabilė e d' improbabile, che fanno veder chiaramente, come l'Autore si basasse, non tanto su di osservazioni sue proprie, quanto sulle imbrogliate narrazioni dei cacciatori, e non avesse abbastanza riservatezza nello accettare ciò, che da persone estranee alla scienza gli veniva riferito. Non avendo io potuto in altra circostanza, che in quella addietro ricordata, studiare in natura l' uccello, di cui quì è questione, non sono in grado di decidere quanto di vero e di falso vi possa essere nelle asserzioni del Durazzo: tuttavia, sebbene evidenti inesattezze ci sconsiglino dal prestar fede in modo generale alle sue parole, non possiamo neppur credere che tutte sieno invenzioni od osservazioni erronee, ed è per lo meno giustificato il sospetto che, al pari della *Passera di padule,* possa la varietà più piccola di *Migliarino* presentare, oltrechè nei caratteri morfologici, anche nel canto e nei costumi una qualche differenza.

(¹) Tanto Gerbe, quanto Salvadori, accusano il Durazzo di aver detto che l'*Emb. pusilla* soggiorni e si riproduca sui monti liguri, riferendo così il passo ora citato all' uccello della fig. 1.ª di Bonaparte; ma evidentemente a torto. L' essere alcuna delle asserzioni del Durazzo applicabile forse all'*Emb. pusilla* è stato probabilmente ciò, che ha indotto in errore i due Ornitologi. Della *Sia boschinna,* o *Strapassua* tornava poi il Durazzo a parlare nel Catalogo aggiunto alla Descrizione di Genova, ma allora ce la dava addirittura come specie distinta, figurandola e descrivendola sotto il nome di *Emb. schoeniculoides.* Nulla però diceva de' suoi costumi in conferma, o in correzione di quanto aveva antecedentemente asserito, soltanto ripeteva comparir essa nei rigidi inverni.

Ciò viene in appoggio agli altri argomenti, che m' inducono a ritenere non debba questa forma esser punto accidentale, ma che debba invece costituire una razza distinta, ed opposta all' *Emb. pyrrhuloides.* Tale forma, che ha dato luogo a tante confusioni, e che ha potuto esser presa da Naturalisti eminenti per una specie diversa dall'*Emb. schoeniclus,* mi pare che a torto sia stata in appresso del tutto trascurata dagli Ornitologi, i quali, non solo non si curarono di verificare quali ne fossero i rapporti e le differenze, ma, trattando del *Migliarino,* neppure l' accennarono. Penso quindi che non riesca inopportuno il metterla nuovamente in evidenza, e richiamare su di essa l' attenzione degli osservatori, tanto più poi, che lo studio di questa varietà può essere di giovamento grandissimo a giustamente apprezzare l'*Emb. pyrrhuloides.* E vaglia il vero, il fatto che l'*Emb. schoeniclus* suole presentare, non solo un eccesso, ma eziandio un difetto nello sviluppo delle sue forme, ne rende sempre più manifesta ed accentuata la variabilità, e finisce per togliere ogni valore alle differenze, già tanto poco tassonomicamente pregevoli, dell' *Emb. schoeniclus* e della *pyrrhuloides.* Se esistessero soltanto le forme fra loro più divergenti della piccola e della grande varietà di *Migliarino,* a nessuno certamente verrebbe in capo l' idea di non considerarle come due specie distinte; ma siccome fra queste viene a schierarsi una serie non interrotta d' altre forme con passaggi graduati ed insensibili, ogni ragione, anzi possibilità di farlo viene ad esser tolta.

Colle idee, che in oggi tendono a prevalere nel campo delle Scienze Naturali, potrebbesi credere cosa, se non inutile, almeno di ben poco momento il far questione di specie o di varietà, avvisando ormai i più che anche la specie sia un elemento variabile, e che tanto valga dire specie poco definita, quanto varietà molto accentuata. Di ben altra importanza è la questione per i partigiani dell' antica scuola, fra i quali, in compagnia di tant' altri Grandi, militava Paolo Savi. Sostenere l' unità del piano organico; riconoscere la variabilità possibile soltanto nei gruppi superiori alla specie, e come effetto del prestarsi le specie ad aggruppamenti diversi in causa dei molteplici loro rapporti, ma senza vedere in questi alcun legame genetico; ammettere la discontinuità dei diversi periodi geologici, nonchè delle flore

e delle faune, ed a cataclismi generali e distruggitori assegnarne la causa; attribuire in gran parte a creazioni nuove, più perfezionate, i salti che si avvertono nelle nostre classificazioni; propugnare la fissità delle specie in ogni singolo periodo; ritenere che un abisso separi la specie dalla varietà, ed invocare la fecondità indefinita con invariabilità di caratteri a pietra di paragone era l' assunto, era il programma di quella Scuola. Ben altrimenti vanno le cose per i partigiani del transformismo, pei quali, benchè non sia esclusa la possibilità di una comunanza di origine, diversi sono i centri, intorno a cui s' aggruppano pel loro sviluppo le pressochè infinite forme organiche; pei quali tutti i gruppi dei nostri sistemi, dal tipo alla specie, sono variabili, e geneticamente dipendenti; che negano la generalità di grandi sconvolgimenti tellurici; che ammettono, del pari in modo generale, il graduato succedersi dei periodi geologici, ed il lento e continuo trasformarsi delle forme organizzate; che riferiscono esclusivamente alla scarsità delle ricerche, ed all' imperfezione degli archivi geologici la discontinuità delle serie di forme organiche conosciute; e che infine sostengono non esistere fra specie e varietà altra differenza fuorchè vi grado, riconoscendo per non assoluto, oltrechè di difficile applicazione, il criterio distintivo della fecondità indefinita con permanenza dei caratteri differenziali. Come l' individuo durante il suo ciclo vitale passa successivamente per diverse fasi di sviluppo, così, secondo i transformisti, le specie e gli altri gruppi tassonomici subiscono analoga evoluzione, al compimento della quale occorre un tempo tanto più lungo, quanto più esteso, e quindi più elevato è il gruppo stesso. Ond' è che, mentre noi nel breve corso della nostra esistenza possiamo osservare l' evoluzione dell' individuo, e, per certe specie, di molti individui ancora, non ci è però mai dato di veder quella della specie, non solo, ma neppure di accorgerci del suo procedere, se non affrettandone il progresso col procurare le condizioni favorevoli, e col dare indirizzo alle energie modificatrici di una qualche forma vivente. Ma se non ci è concesso in natura vedere sotto ai nostri occhi la trasformazione delle specie, e possiamo quindi per un tempo assai breve considerarle come stazionarie, il presentarci esse nel loro insieme per la non contemporaneità del loro ciclo evolutivo tutti i gradi possibili di sviluppo, ci da indizio dei loro muta-

menti. Vediamo infatti fra le forme organiche viventi alcune, che hanno già assunto caratteri propri stabili e decisi, costituire specie ben determinate, mentre altre con caratteri meno stabili e meno accentuati sembrano accennare ad una differenziazione incipiente, e ci danno immagine di specie in via di formazione. Or bene fra gl' innumerevoli esempi, che di quest' ultime si potrebbero addurre, e dei quali nella scelta, non nella ricerca, ci sarebbe da trovarsi imbarazzati, l' *Emb. schoeniclus* colle sue forme grandemente e gradatamente divergenti ce ne offre, a mio avviso, uno dei più evidenti e dei più istruttivi.

Gl' innegabili passaggi, che rendono spesso difficile, e talora quasi impossibile la delimitazione delle specie, e che son causa nella scienza di tanti contrasti e di tanta confusione; che provocano questioni di un importanza capitale, e costituiscono un ostacolo inesplicabile pei partigiani di Cuvier e di Brogniart: sono invece per quelli di Lamark e di Darwin un fatto necessario, conseguenza e prova a un tempo della teorica da loro professata. Tutti i gruppi delle nostre classazioni non sono per essi che astrazioni della mente; gl' individui, ed ancor questi non sempre in egual grado definiti, vanno riguardati come i soli materiali, che Natura ci somministra per la costruzione dei nostri sistemi. L' unica classificazione veramente naturale, ma che probabilmente non potrà mai essere realizzata, sarebbe quella che riproducesse l' ordine genetico di tutte le forme: ogni altra è artificiale, non vale cioè che come artificio adottabile per comodità di studio. Contuttociò tutti i gruppi superiori alla specie acquistano colle nuove idee maggior valore, che in pria non avessero; inquantochè, sebbene per l' imperfezione delle nostre cognizioni non possiamo pretendere di classificare secondo l' ordine genetico, tuttavia, per essere tutti i gruppi dei nostri sistemi basati sulle affinità naturali, e in merito alla loro generalità gli uni agli altri subordinati, siamo indotti a ritenere che debbano più o meno a quell' ordine approssimarsi. Al contrario la specie viene a perdere quasi tutto il suo valore teorico, e diventa un' idea puramente soggettiva; non scema però per questo la sua importanza pratica, la quale va anzi ogni dì più aumentando per la scoperta di sempre nuove forme. È infatti la sintesi lo scopo, a cui mira la scienza, servendosi dell' analisi come mezzo per giungere ad essa, giacchè è proprio allo

intelletto il ricercare, ed utile per la memoria il conoscere quali sono i rapporti, che passano fra cosa e cosa. Trattandosi poi di idee soggettive, è naturale che non tutti convengano subito nello stesso parere; ma ad un tale accordo si giunge appunto colla discussione, comunicandosi reciprocamente le proprie osservazioni e le proprie vedute. Nè inutile, nè di poca importanza è dunque anch'oggi il far questione di specie e di varietà, che è quanto dire indagare il valore dei rapporti delle diverse forme organiche, per poi accordarsi sul posto, che debbono occupare nelle nostre classificazioni.

Ciò che varia pel cambiato modo di considerar la specie è soltanto l'importanza relativa dei caratteri differenziali: se infatti pel passato ad alcuno dei fisiologici si attribuiva da tutti un'importanza pressochè esclusiva, oggi invece è dei morfologici che dai più si tien conto principalmente. Se tutte le forme organiche presentassero differenze della stessa natura, facile potrebb'essere segnare il limite fra specie e varietà: ma siccome ad organizzazioni cotanto diverse corrispondono differenze non meno svariate, ed anzi forme della stessa organizzazione ci offrono il più delle volte accidentalità differenti di parti diverse, non è possibile stabilire altro criterio generale per la distinzione delle specie dalle varietà, che quello della determinatezza dei caratteri dagl'individui somministrati. Non sono infatti gli esseri naturali fabbricati per le classificazioni, ma debbono queste adattarsi alle esigenze di quelli; e non è in nostro arbitrio che la scelta delle loro qualità a seconda del fine, che ci proponiamo. Tutto pratico essendo lo scopo a cui mira la specie, fra i caratteri, che restano dopo la formazione dei generi, dovranno per conseguenza esser scelti non i più importanti, ma i ben determinati: tutte le qualità di una certa evidenza essendo buone a caratterizzar questo gruppo, che è l'ultimo del sistema. Così, ad esempio, fra gli Uccelli sarà da attribuire più volentieri valore specifico ad una semplice macchia ben apprezzabile e costante in certi individui, ed assolutamente mancante in altri, simili nel resto a quei primi; di quello che a differenze notevoli di tutto il manto, o del becco, o di altra parte qualsiasi, ma che molto accentuate in taluni esemplari, svaniscono poi gradatamente negli altri. Così facendo, più non accadrà di trovarsi spesso fra mano individui, che sfuggono alla classificazione, e

non si sa a quale specie riferire: nè si avranno nomi, che affaticano inutilmente la memoria, arrecando più confusione, che vantaggio, all' ordinamento sistematico delle forme organizzate.

È in forza di queste considerazioni generali, e dietro al risultato del minuto esame dei relativi caratteri differenziali, che io credo opportuno togliere l' *Emb. pyrrhuloides* Pall. dal novero delle specie, e considerare questa, unitamente all' *Emb. intermedia* Michaell. ed all' *Emb. Durazzi* Bp. n.° 2 (*Emb. schoeniculoides* Durazzo) come forme appartenenti tutte all' *Emb. schoeniclus* Linn., capace, è vero, di notevoli variazioni, ma però nettamente delimitata.

Accennai già alle affinità, che ravvicinano questa specie al-l' *Emb. pusilla* Pall., ma neppure sul valore di queste son d'accordo gli Ornitologi: infatti, per tacere degli altri, Gerbe ne fa un genere a parte (*Cynchramus*), il Savi ne forma soltanto una sezione distinta (*Migliarini*), Salvadori colloca i due uccelli nel genere *Emberiza* senza distinzione di sorta. Non avendo io potuto fare uno studio completo di tutti gli *Emberizini*, non mi tratterrò su tale questione, fors' anche troppo lunga ed ardua; ma noterò soltanto, come mi sembri giusta l' osservazione del Gerbe che i caratteri delle femmine e dei giovani indichino spesso nel modo migliore i rapporti naturali delle specie, e che perciò l' *Emb. pusilla* e l' *Emb. schoeniclus*, che tanto in quelle condizioni si rassomigliano, meritino di essere insieme comprese in un gruppo speciale. Genere, sottogenere, o sezione, che poi lo si voglia chiamare, questo gruppo avrà sempre il pregio di riunir due specie fra loro collegate da stretti rapporti zoologici e biologici, ma tutte due ben definite; propria l' una d' Europa l'altra dell' Asia, ma ambedue facenti parte della ricca serie dell'Avifauna italiana.

M. CANAVARI

CONTRIBUZIONE III

ALLA

CONOSCENZA DEI BRACHIOPODI

DEGLI STRATI A TEREBRATULA ASPASIA MGH.

NELL' APPENNINO CENTRALE

(Adunanza del dì 1 luglio 1883)

Sin dal 1880 pubblicai una memoria su „ I Brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* Mgh. (¹) „. In essa descrissi 41 specie, la maggior parte delle quali accompagnate da figure. Più tardi (1881) mercè alcuni nuovi materiali feci un' appendice (²) al primo lavoro. Il numero delle specie saliva alle 45, di cui oltre i $^2/_3$ erano esclusive dell'Appennino. Le più spiccate analogie si riscontravano con le Alpi meridionali e Nordiche e con la Sicilia. Solo poche e incerte forme *T. fimbrioides* E. Desl., *T.* cfr. *punctata* Sow., trovavano le corrispondenti nella provincia zoologica dell' Europa centrale.

Ulteriori ricerche hanno offerto altri importantissimi materiali, alcuni dei quali furono raccolti da me, e gli altri li debbo alla cortesia dei signori conte Toni di Spoleto, abbate Moriconi della Rocchetta presso Arcevia e ing. Baldacci di Roma. Essi provengono dai monti della Rocchetta, appendice nordica del

(¹) *Atti della R. Acc. dei Lincei*, vol. VIII. Roma 1880.

(²) Nuovi Brachiopodi degli strati a T. Aspasia Mgh. nell'App. centr. *Atti della Soc. tosc. di Sc. Nat. Memorie*, vol. V, fasc. 1.° Pisa, 1881.

Suavicino, dal monte Soratte, provincia di Roma, e dal monte Subasio presso Assisi.

Nuove forme e un nuovo genere (*Leptaena*) per l'Appennino, vengono ad accrescere notevolmente la fauna dei classici strati a *T. Aspasia* Mgh.

La buona conservazione di alcuni esemplari di forme già note mi muove a figurarli nuovamente; la costanza di alcuni caratteri, riscontrati in certe specie, riferite precedentemente alle estralpine, m' induce a separarle da quelle. In tal maniera si renderà più manifesta l' indipendenza della fauna in parola dalla coeva estralpina, e a dimostrarne invece i legami più stretti con quella mediterranea, come si vedrà al termine di questa nota.

Descrizione delle specie

Gen. LEPTAENA Dalman (emend. Davidson)

Nel Lias medio dell' Appennino fu per la prima volta dal Parona (¹) indicata la presenza del genere *Leptaena;* ma senza però una precisa determinazione specifica, a causa di insufficienti esemplari. Uno però tra essi (²) mi sembra assai interessante e lo indico col nome di *Lep. Paronai.* Quelli che io posseggo appartengono a due forme nuove distintissime, una non ben definibile e con dubbio riferita alle *Leptaenae,* entrambi poi dotate del foro di passaggio al peduncolo.

Una specie, in terreni analoghi, era stata descritta anche dal Gemmellaro (³), sicchè negli strati a *T. Aspasia* Mgh. d'Italia sono sino ad ora notate le seguenti:

1. *Leptaena gibbulosa* Gemm.	3. *Leptaena fornicata* n. f.
2. „ *Paronai* Canav.	4. „ (?) *apenninica* n. f.

(¹) Sopra due piani fossiliferi del Lias nell' Umbria. Estratto dai *Rendiconti del R. Ist. Lomb.* Ser. III, vol. XV, p. 4. Milano, 1882.

(²) Parona C. F. *Contributo allo studio della fauna lias. dell'App. centr.* Atti della R. Acc. dei Lincei. Tav. III, fig. 16. Roma, 1883.

(³) Sopra alcune faune giuresi e liassiche di Sicilia, p. 53, tav. X, fig. 1, 2. Palermo, 1872-82.

Leptaena fornicata n. f.

Tav. IX, fig. 6.

Lunghezza	mm. 9
Larghezza	» 10, 5
Spessezza	» 3, 5

Conchiglia orbiculare, inequivalve, leggermente auricolata, un poco più larga che lunga, a superficie apparentemente liscia. Valva perforata uniformemente convessa, con la massima curvatura corrispondente a circa $^1/_3$ della lunghezza della conchiglia. Le orecchiette ben delimitate sono leggermente convesse. Apice acuminato, poco ricurvato e troncato da un piccolo foro circolare. Valva brachiale concava, quasi seguente la convessità della opposta; lo spazio quindi riservato all' animale era molto angusto; orecchiette alquanto concave. Margine cardinale rettilineo, largo i $^2/_3$ della massima larghezza della conchiglia. Area doppia, leggermente concava, pseudodeltidio (1) piuttosto piccolo e un poco saliente.

Osservata con una lente anche a debole ingrandimento la superficie della conchiglia si presenta ornata da pieghe di accrescimento e da sottili strie radiali, più manifeste in prossimità della regione apiciale di quello che non siano nella regione frontale, ove svaniscono anche totalmente. Sulla valva perforata si osservano poi dei fori arrotondati, irregolarmente disposti, abbastanza grandi, per modo che se ne contano tre o quattro in ogni millimetro quadrato.

Quali caratteri interni sono solo visibili, però mal definite, due impressioni muscolari sulla piccola valva.

Per molte particolarità la forma in esame si avvicina alla *Lept. Davidsoni* E. Desl. (2) della provincia zoologica estralpina. Se ne allontana per la forma del contorno, per il minore sviluppo

(1) Il Deslongchamps (Mém. sur les genres Leptaena etc. — (Brach. Pal. franç. terr. jurass.) chiama *deltidio* tanto la placca triangolare che si osserva nelle *Leptaenae*, come quella delle *Spiriferinae*. Esse invece furono indicate dal Bronn col nome di *pseudodeltidio*, perchè avente sviluppo e struttura diversa dal proprio *deltidio* delle Terebratule e di altri generi di Brachiopodi.

(2) Mémoire sur les genres Leptaena et Thecidea des terr. jurass. du Calvados. *Mém. de la Soc. linn. de Norm.* p. 221, pl. XI, fig. 1, 2. 1853.

delle orecchiette e sopratutto per la minore lunghezza del margine cardinale e per la presenza di costicine radiali e delle perforazioni del guscio.

Un unico esemplare dei monti della Rocchetta (Suavicino), ove fu raccolto dall' abbate Moriconi.

Leptaena (?) **apenninica** n. f.

Tav. IX. fig. 7.

Lunghezza	mm.	9
Larghezza	»	11
Spessezza	»	4

Conchiglia suborbicolare, più larga che lunga, con sottili pieghe di accrescimento. Grande valva convessa, con la massima curvatura distante dall' apice circa $^1/_3$ della lunghezza della conchiglia. Orecchiette appena indicate; apice troncato da foro quasi circolare, non ben conservato. Valva brachiale depressa nella regione frontale, leggermente convessa in quella apiciale. Margine cardinale rettilineo, lungo un poco più della metà della larghezza della conchiglia senza raggiungerne i $^2/_3$, come nella forma precedentemente descritta. Area doppia, concava, ma non definita la porzione inferiore; pseudodeltidio non conservato. Commessura delle valve con una leggera inflessione nelle regioni latero-apiciali e alla fronte, con la convessità rivolta verso la valva perforata. La superficie ha sottile punteggiatura, visibile anche con una lente di mediocre ingrandimento. Essa è però, in confronto a quella della precedente forma, grandemente più minuta e più spessa.

Dei caratteri interni sono visibili solo due rami venosi, che partono dall' apice della valva brachiale per protendersi accoppiati sin circa alla metà della lunghezza della conchiglia, e deviare quindi bruscamente ad angolo verso le regioni apiciali.

La convessità della valva brachiale, che per conseguenza non segue la curvatura della valva perforata, come suole osservarsi nella *Leptaenae,* m' induce qualche dubbio sulla sua determinazione generica. È indubitato però che nel rimanente è completa la corrispondenza colle *Leptaenae.* Del resto, forme con valva brachiale piana o un poco convessa, erano state già indicate, ma a causa di alcune particolarità nella superficie della

conchiglia, riferite pure con dubbio a questo genere (*Leptaena? variolata* E. Desl. (¹)). Nessuna analogia, a cagione della poca spessezza del guscio, può addursi col genere *Thecidea,* al quale potrebbe compararsi per la forma della conchiglia.

Due esemplari provenienti dai monti della Rocchetta (Suavicino) sono dovuti alle ricerche dell'abbate Moriconi, che, insieme al precedente, li volle con gentile pensiero donare alle collezioni del Museo geologico di Pisa.

Gen. SPIRIFERINA d' Orb.

Il genere *Spiriferina* è abbastanza rappresentato nella provincia zoologica mediterranea, e le specie ad esso rapportate si riuniscono quasi tutte al gruppo delle *Rostratae* (²).

Nel Lias medio dell'Appennino gli esemplari sono ben conservati per ciò che concerne i caratteri esterni del guscio. Solo in alcuni casi isolati è permesso di potere studiare qualche traccia delle spire mercè la frattura della conchiglia. L'apparato apofisario si presenta allora nella massa calcarea, che riempie la

(¹) Mém. sur les genres Leptaena et Thecidea etc. p. 226, pl. XI, fig. 6.

(²) Una specie che io descrissi col nome di *Spiriferina Meneghiniana* (La Montagna del Suavicino. Boll. R. Com. geol. p. 20, tav. I, fig. 5. Roma, 1880) mostrava un carattere atavico importantissimo, che, mentre la separava dal gruppo delle *Rostratae*, la riuniva invece con gli Spiriferi paleozoici. Il carattere al quale alludo era quello relativo alla presenza di una depressione mediana sul lobo della valva perforata. Un fatto analogo era stato notato per la *Spiriferina verrucosa* Ziet. (E. Deslongchamps, Études critiques sur des Brach. nouveaux ou peu connus, p. 19, Caen, 1862-63), specie molto diffusa nel Lias medio e particolarmente negli strati a *T.* (*W.*) *numismalis* Lmk. della provincia zoologica dell'Europa centrale. L'accennata particolarità, nel mentre era stata già indicata e non era punto in opposizione alle leggi di sviluppo zoologico, trovava anche un appoggio nella presenza nel Lias medio di generi con *habitus* paleozoico, quali sono *Orthis* e *Leptaena*. Però a costo di tali considerazioni ritengo, da un nuovo e accurato esame della *Sp. Meneghiniana*, che essa, e pei suoi caratteri e pel suo modo di conservazione, debba cancellarsi dalla lista dei Brachiopodi liasici dell'Appennino.

Debbono poi eziandio cancellarsi da questa fauna le altre due forme che già figurai: *Sp. rostrata* Schl., *Sp. Tonii* (La montagna del Suavicino, l. c. p. 18 e 20, tav. I, fig. 4. — I Brachiopodi degli strati a T. Aspasia Mgh. p. 8, tav. III, fig. 10).

Per iscusa dell'errore debbo dire che mi furono inviate dal conte Toni di Spoleto, il quale, sulla fede di un raccoglitore o compratore di fossili inesperto, le disse appunto provenienti dal Suavicino.

cavità interna della conchiglia, in linee spatizzate. Le parti interne conservate quasi ordinariamente sono il setto mediano della grande valva e i due setti laterali, che rappresentano l'unione delle lamelle dentali con la stessa valva. Essi setti si veggono per trasparenza sul guscio spatizzato. Nella frattura si presentano come le spire, senonchè talune volte, essendo stati convertiti in ossidi di ferro, o possono del tutto isolarsi o rimangono nel modello interno i vuoti nei quali trovavansi.

Per la determinazione specifica, oltre che all'ampiezza dell'area, alla punteggiatura del guscio e cicatrici delle spine tuberculose, e allo sviluppo dei setti, do anche un valore all'intera conformazione della conchiglia. Ciò che naturalmente deve essere in relazione con la grandezza e disposizione delle spire coniche, come osservò il Deslongchamps (1). Del resto anche i più piccoli caratteri non sono trascurabili per una buona determinazione, trattandosi di un genere che, per il grande sviluppo delle sue braccia, può considerarsi come un tipo di perfezione nei Brachiopodi (2).

Le specie sino ad ora notate negli strati a *T. Aspasia* Mgh. dell'Italia sono le seguenti:

1. *Spir. rostrata* Schl.
2. „ „ var. *striata* m.
3. „ *obtusa* Opp.
4. „ cfr. *angulata* Opp.
5. „ *Statira* Gemm.
6. „ *Sicula* Gemm.
7. „ *cantianensis* Canav.
8. *Spir. apenninica* Canav.
9. „ *Bosniaskii* Canav.
10. „ *alpina* Opp.
11. „ *Moriconii* n. f.
12. „ cfr. *Pichleri* Neum.
13. „ *undata* n. f.
14. „ *Münsteri* Dav.

Spiriferina rostrata Schl. sp.

Tav. IX, fig. 1, 2.

1880. **Spiriferina rostrata** (Schlotheim sp.) Canavari, *I Brach. degli strati a* T. Aspasia Mgh. *nell'Appenn. centrale.* Estratto dagli Atti della R.

(1) Études critiques sur des Brah. nouveaux ou peu connus, p. 10. Caen, 1862-63.

(2) E. Deslongchamps, Brachiopodes. *Pal. Franç. Terrain jurassique*, p. 15.

Acc. dei Lincei, ser. 3.ª, vol. VIII, p. 8, (escl. tav. III, fig. 10). Roma.

1880. **Spiriferina rostrata** (Schl. sp.) Parona, *Il calcare liass. di Gozzano.* Estratto dagli Atti della R. Acc. dei Lincei, ser. 3.ª, vol. VIII, p. 8, tav. I, fig. 1 e 2. Roma.

Lunghezza	mm.	33
Larghezza	»	40
Spessezza	»	28

L' esemplare che riferisco a questa specie presenta un marcatissimo ed ampio seno nella valva perforata, limitato da margini alquanto acuti. Le sue dimensioni si avvicinano a quelle della forma che erroneamente descrissi tra le specie degli strati a *T. Aspasia* Mgh. dell' Appennino centrale [1] (vedi la nota 2 nella p. 74 [7]). L' apice assai robusto e non molto prominente in confronto a quello della valva brachiale, è rotto alla sua estremità. Area ben definita e occupante un terzo della larghezza massima della conchiglia. Il pseudodeltidio (vedi nota 1 a pag. 72 [5]) non conservato, in conformità a quanto generalmente si osserva nei fossili appartenenti alle Spiriferine. Valva brachiale con un lobo non molto pronunciato in corrispondenza al seno della valva opposta. La conchiglia è liscia o solo ornata da pieghe concentriche di accrescimento. La superficie è finamente punteggiata e le spine tubulose caduche dovevano essere numerose e molto delicate.

Tutti gli accennati caratteri corrispondono alla *Sp. rostrata* Schl. sp., secondo l'estensione data a questa specie dal Deslongchamps [2].

Dei caratteri interni sono manifesti i tre setti nella valva perforata, che sono visibili per trasparenza non solo, ma eziandio sulla frattura dell' apice. Il setto mediano è lungo un poco meno del terzo della lunghezza della conchiglia. I due laterali molto più corti, prodotti, come già si è accennato, dalle lamelle dentali. Nella piccola valva si osserva anche traccia del setto mediano, e si veggono per trasparenza attraverso il sottile guscio

[1] I Brach. degli strati a *T. Aspasia* Mgh. ecc. Tav. III, fig. 10.
[2] Études critiques sur des Brach. nouveaux etc. p. 10, tav. II, fig. 7-9.

il principio delle lamelle che sostenevano i coni spirali dell'apparecchio apofisario.

Avuto riguardo all' unicità dell' esemplare, non mi sono permesso ulteriori ricerche sui caratteri interni, specialmente su quelli che si sarebbero potuti ottenere mercè una sezione cardinale (*Cardinal-Schliff* del Zugmayer [1])). Del resto caratteri anche trascurabili, poichè si tratta di specie molto nota e rinvenuta già in altri posti e in uno stato tale di conservazione che ha permesso di studiarla in tutte le sue più minute particolarità.

SPIRIFERINA ROSTRATA Schl. var. STRIATA. — Riferisco alla stessa specie, come varietà *striata*, un bellissimo esemplare che presenta le seguenti dimensioni:

Lunghezza	mm. 28
Larghezza.	» 26
Spessezza	» 22

La valva perforata, molto convessa, ha un seno mediano che partendo dall' apice si estende sino al margine frontale, ove occupa circa $^1/_2$ della larghezza della conchiglia. Apice robusto, abbastanza prominente in confronto a quello della valva brachiale, e assai ricurvato. Area ben limitata, ampia la metà della larghezza della conchiglia, a curvatura leggermente concava e terminante con un solco quasi marginale nelle parti interne, indicato nella fig. 2 dalla doppia linea che limita la fessura deltoidea. Valva brachiale convessa, con un lobo mediano non molto elevato, in corrispondenza al seno della valva opposta. Apice poco prominente e poco ricurvato. La conchiglia, oltrechè essere ornata dalle pieghe di accrescimento, presenta distintissime costicine, che irradiano dagli apici, irregolarmente avvicinate, tanto sul seno e lobo corrispondente come sulle due parti laterali. Se ne contano 10 sul seno della valva perforata. Commissura delle valve pressochè rettilinea nella regione apiciale: nella frontale le valve non si corrispondono e sono rimaste alquanto aperte, la qual cosa fa osservare la poca spessezza del guscio. I setti non sono conservati. La superficie è finamente punteggiata.

Dalla tipica *Sp. rostrata* Schl. sp. si distingue un poco per

[1]) Untersuchungen ueber rhaetische Brachiopoden. *Beitr. z. Pal. Oesterr. - Ung. und des Orients.* I. B. p. 2, in nota. Wien, 1882.

l' ampiezza dell' area (superiore ad un terzo della larghezza massima della conchiglia) e per gli ornamenti esteriori. In riguardo a tali caratteri essa corrisponde assai bene alla forma di *Sp. rostrata* descritta e figurata dal Parona (¹). Questa però, dal disegno dato dallo stesso Parona (²), sembra avere un' area molto minore, per cui sarebbe più collegata con la forma tipica alla quale fu rapportata. Nulla si può inferire dei caratteri interni, perchè del tutto sconosciuti nella forma in discussione.

La *Spiriferina rostrata* Schl. var. *striata* ha anche molta rassomiglianza con la *Sp. alpina* Oppel (³) del Lias inferiore di Hierlatz. Se ne distingue però per la molto minore ampiezza dell' area e per la presenza delle costicine radiali.

L' esemplare figurato come forma tipica (fig. 1) proviene dal monte Soratte (provincia di Roma), ove fu raccolto dall' ing. Baldacci insieme alla *Sp. alpina* Opp. Esso è conservato nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma. L' esemplare figurato (fig. 2) della var. *striata* proviene dalle Precicchie (Suavicino) e fa parte della collezione privata del conte Toni di Spoleto.

Spiriferina alpina Opp.

Tav. IX, fig. 3.

1861. **Spiriferina alpina** Oppel, *Ueb. d. Brach. des untern Lias.* Zeitsch. der deutsch. geol. Gesellsch. p. 541, Taf. XI, Fig. 5, Berlin.

Lunghezza	mm.	20
Larghezza	»	18
Spessezza della valva perforata	»	10

L' esemplare che riferisco a questa specie risulta solamente della valva perforata. Essa è un poco più lunga che larga, molto ricurva, e non presenta nè seno mediano, nè costicine radiali. L' area, appena concava, occupa tutta la larghezza della conchiglia in corrispondenza della commissura con la valva bra-

(¹) Il calcare liassico di Gozzano. Estratto dagli *Atti della R. Acc. dei Lincei*, ser. 3.ª, vol. VIII, p. 8, tav. I, fig. 1-2. Roma, 1880.

(²) l. c.

(³) Ueber die Brach. des untern Lias. *Zeitsch. der deutsch. geol. Gesellsch.* XIII B., p. 541, Taf. XI, Fig. 5. Berlin, 1863.

chiale nella regione apiciale. La conchiglia è sottilmente punteggiata; su di essa non havvi traccia delle cicatrici delle spine tubercolose: è ornata da pieghe di accrescimento.

Dell' interno sono visibili solamente i tre setti della grande valva, i quali sono assai sviluppati. Il mediano si protende per circa la metà della lunghezza della conchiglia; i due laterali, dovuti alle lamelle dentali, sono lunghi la metà di quello mediano.

Ad eccezione di questi ultimi caratteri che non furono definiti dall' Oppel [1], l' esemplare descritto corrisponde totalmente alla specie alpina, così frequente nel Lias inferiore di Hierlatz. È questa la prima volta che la *Sp. Alpina* Opp. viene notata nel Lias medio d' Italia.

L'esemplare figurato fu rinvenuto al monte Soratte (provincia di Roma) dall' ing. Baldacci, insieme alla *Sp. rostrata* Schl. sp. e ad altre forme di Brachiopodi che si descriveranno nel corso di questa nota.

Spiriferina Moriconii n. f.

Tav. IX, fig. 5.

Lunghezza	mm.	9
Larghezza	»	8
Spessezza	»	6

Conchiglia liscia, inequivalve, più lunga che larga e senza seno mediano e lobo corrispondente. Valva perforata molto gibbosa, con la massima convessità circa ad un terzo dall' apice. Questo piuttosto robusto, ma poco prominente in relazione a quello della valva brachiale, e non molto ricurvato. Area benissimo definita e a curvatura fortemente concava, occupante nella base tutta l' ampiezza del margine cardinale. Pseudodeltidio non conservato, ma a giudicare dallo spazio da esso occupato, si arguisce che era abbastanza sviluppato. Valva brachiale molto meno convessa dell' opposta, con il margine apiciale pressochè rettilineo, quasi circolare quello frontale e latero-frontale. La punteggiatura della conchiglia non è distinta. Sono distinti il setto mediano e i due laterali della valva perforata, ma pochissimo sviluppati. Sulla valva brachiale, e late-

[1] *Ueber die Brach.* etc. l. c. p. 541.

ralmente all' apice, sono indicati piccoli setti, prodotti forse dalle lamelle di sostegno ai coni spirali dell' apparato apofisario.

La specie in discorso, del gruppo della *Sp. rostrata* Schl. sp., è ben distinta dalle affini per la forma del contorno, per le dimensioni, per la pronunciatissima concavità dell' area e per la gibbosità della valva perforata. Essa specialmente è vicina alla *Sp. alpina* Opp., ma differente specificamente a cagione dei caratteri accennati.

L' esemplare figurato fu raccolto nei monti della Rocchetta (Suavicino) dall' abbate Moriconi, e donato al Museo di Pisa, in cui è conservato.

Spiriferina undata n. f.

Tav. IX, fig. 4.

Lunghezza	mm.	15
Larghezza	»	12
Spessezza	»	10

1883. **Spiriferina** cfr. *gryphoidea* (Uhl.) Parona, *Contributo allo studio della fauna lias. dell'App. centr.* Atti della R. Acc. dei Lincei. Tav. III, fig. 20. Roma.

Conchiglia inequivalve, più lunga che larga, a contorno ovale, senza seno e lobo corrispondente. Valva perforata regolarmente convessa con l' apice robusto, ricurvato, acuminato. Area a curvatura leggermente concava, limitata esternamente da linee un poco arcuate, ampia circa $^1/_3$ della larghezza massima della conconchiglia. Pseudodeltidio molto stretto, come si rileva dallo spazio da esso occupato. Valva brachiale convessa, con la massima curvatura in vicinanza dell' apice. La conchiglia è ornata da pronunciatissime strie di accrescimento per modo che risulta come ondosa. In prossimità della regione frontale si scorgono eziandio delle sottili coste radiali. Commessura delle valve leggermente inflessa verso la perforata nelle regioni laterali. La superficie è finamente punteggiata.

Dell' interno sono visibili solamente i setti della valva perforata; essi per altro sono poco sviluppati, e i due laterali sono molto approssimati al mediano.

In riguardo alle relazioni che essa ha con le specie già conosciute, si debbono particolarmente notare quelle che presenta con la *Sp. gryphoidea* Uhlig [1]. Se ne distingue per il molto minore sviluppo e minore ricurvatura dell'apice della valva perforata, e per la presenza delle costicine radiale.

L'esemplare figurato fu rinvenuto dall'ing. Baldacci nel Lias medio del monte Soratte (provincia di Roma) ed è conservato nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

Nell'Appennino centrale è stata raccolta anche un'altra Spiriferina vicinissima alla *Sp. gryphoidea* Uhl., e che io considero come forma adulta della specie quì descritta [2].

Gen. TEREBRATULA (Llhwyd) Klein s. str.

Le terebratule hanno la prevalenza nella fauna di cui si parla. Sono conservatissime nella forma esterna; spesso per trasparenza, attraverso il guscio spatizzato, è visibile il sistema venoso palleale, anche quando la conchiglia è molto spessa, come accade ad esempio nella *Terebratula (Pygope) Aspasia* Mgh. Dalla sezione cardinale (*Cardinal-Schliff* del Zugmayer [3]) non molto si può rilevare, ad eccezione di alcuni rari casi nei quali è dato osservare l'apparato interno cardinale, e traccia anche delle braccia. Però è da por mente che non molti tentativi sono stati fatti in questa direzione, a causa dei pochi duplicati appartenenti alla stessa specie.

Le terebratule del Lias medio appenninico si ripartiscono, come già fu indicato parzialmente [4] e come meglio si vedrà alla fine di questa nota, in parecchi cicli di forme. Ora io ricordo solo il gruppo più importante, quello cioè della *T. Aspasia*

[1] Ueber die liasische Brachiopodenf. von Sospirolo bei Belluno. Estratto dai *Sitzb. der k. Ak. der Wissensch.* p. 15. Taf. I, Fig. 1-3. Wien, 1879.

[2] Parona C. F. Contributo allo studio della fauna lias. dell'Appennino ecc. Roma, 1883.

[3] Untersuchungen ueber rhaetische Brachiopoden. *Beitr. zur Palaeontologie Oesterr. - Ung. und des Orients.* I B., p. 2, in nota. Wien, 1882.

[4] Uhlig V. Ueber die lias. Brachiopodenf. von Sospirolo bei Belluno. *Sitzb. der k. Akad. der Wissensch.* Wien, 1869. — Canavari M. Alcuni nuovi Brach. degli strati a *T. Aspasia* Mgh. nell'App. centrale. *Atti della Soc. tos. di Sc. Nat. Memorie*, vol. V, p. 177-188. Pisa, 1881.

Mgh., distinto giustamente dagli altri come sottogenere (*Pygope* Link.). È superfluo ripeterne i caratteri poichè essi furono già indicati dal Pictet (1), dal Douvillé (2) e da altri (3).

Innanzi di passare alla descrizione delle forme nuove e ad alcune speciali considerazioni su quelle già edite, credo utile dare la lista delle terebratule state fino ad ora rinvenute nel Lias medio di tutta Italia. Essa lista si compone delle seguenti specie:

1. *Ter.* (*Pyg.*) *Aspasia* Mgh.
2. „ „ *Chrysilla* Uhl.
3. „ „ *cornicolana* Canav.
4. „ „ *rheumatica* n. f.
5. „ „ *Canavarii* Par.
6. „ *erbaensis* Suess.
7. „ cfr. *aurita* Stopp. (Par.) (4).
8. „ *Rotzoana* Schaur.
9. „ *Paronai* Canav.
10. „ *filosa* Mgh.
11. „ *Meneghinii* Par.
12. „ *Renieri* Cat.
13. „ cfr. *fimbrioides* E. Desl.
14. „ n. f. cfr. *fimbrioides* E. Desl. (Uhl.).
15. „ *ipoptycha* n. f.
16. „ *mediterranea* n. f.
17. *Ter.* *pacheia* Uhl.
18. „ *synophrys* Uhl.
19. „ cfr. *punctata* Sow.
20. „ *sphenoidalis* Mgh.
21. „ cfr. *sphenoidalis* Mgh. (Canav.).
22. „ *Taramellii* Gemm.
23. „ cfr. *pyriformis* Suess. (Par.).
24. „ *gozzanensis* Par.
25. „ *Sismondai* Par.
26. „ *cerasulum* Zitt.
27. „ *undata* Mgh.
28. „ *rudis* Gemm.
29. „ cfr. *Andleri* Opp. (Par.).
30. „ *Piccininii* Zitt.
31. „ *Gemmellaroi* Par.

(1) Ét. monogr. des Térébratules du groupe de la T. diphya. *Mél. pal.* Trois. livr. Genève 1867.

(2) Note sur quelq. genr. de Brach. (Terebratulidae et Waldheimidae). *Bull. de la Soc. géol. de France.* Trois. serie, t. VII. Paris, 1878-79.

(3) Canavari M. Alcuni nuovi Brach. ec. l. c. — Beitr. zur fauna des unt. Lias von Spezia. *Palaeont. zu Cassel*, p. 127-129. Cassel, 1883. — Parona C F. Contributo allo studio della fauna lias. dell' Appenn. *Atti della R. Acc. dei Lincei.* Roma, 1883.

(4) Il nome in parentesi indica l'autore che fece il riferimento della specie incerta.

Terebratula (Pygope) rheumatica n. f.

Tav. X, fig. 4–7.

Lunghezza	mm. 15	mm. 17
Larghezza	» 18	» 19
Spessezza	» 9	» 12

Conchiglia inequivalve, più larga che lunga, ad angolo apiciale pochissimo variabile. Valva perforata uniformemente convessa, con un indizio di lobo mediano principalmente manifesto in prossimità al margine frontale. Apice robusto, senza carena, molto ricurvato, troncato da un piccolo forame contiguo all' umbone. Falsa area quasi nulla e deltidio estremamente basso. Valva brachiale più o meno convessa, con la massima curvatura nella regione apiciale e provvista di una depressione o seno mediano che incomincia a manifestarsi poco lungi dall' apice, per rendersi più marcato alla fronte, ove assume un' ampiezza alquanto inferiore ad $^1/_3$ della larghezza della conchiglia. Talora il seno si ripiega sulla valva perforata, la quale rimane come abbracciata dalla brachiale, carattere così interessante nel gruppo della *T.* (*Pyg.*) *Aspasia* Mgh. Commessura delle valve a margini molto acuti, leggermente incurvata nelle regioni latero-apiciali, fortemente piegata ad arco alla fronte con la concavità brachiale. La conchiglia è ornata da marcate pieghe di accrescimento. Punteggiatura uniformemente distribuita, minuta e assai ravvicinata.

Dell' interno sono manifeste le molte ramificazioni del sistema venoso (fig. 5), come ordinariamente si osserva in tutte le *Pygope*. I caratteri del cardine ottenuti mercè una sezione obliqua della regione apiciale, sono troppo insufficienti per essere descritti e figurati.

Lo spessore della forma in esame aumenta grandemente con l' età, per modo che nello stato adulto (fig. 4), caratterizzato da forti rugosità causate dallo sviluppo delle pieghe di accrescimento, si appalesa quasi globulare.

Terebratula (Pyg.) rheumatica n. f. var. depressa. — Distinguo con questo nome l' esemplare rappresentato con la fig. 6 e avente le seguenti dimensioni:

Lunghezza	mm. 17
Larghezza	» 20
Spessezza	» 10

Esso, in confronto ai precedenti esemplari, diversifica per una minore convessità della valva brachiale, la quale ricorda le più caratteristiche forme della *T.* (*Pyg.*) *Aspasia* Mgh. (1). Un carattere assai spiccato della varietà in parola è quello relativo alle impronte vascolari della valva brachiale, le quali sono differentissime da quelle della forma tipica (fig. 5).

La *T.* (*Pyg.*) *rheumatica* appartiene al gruppo della *T.* (*Pyg.*) *Aspasia* Mgh. e mostra le più strette analogie con quella forma che indicai col nome di *T.* (*Pyg.*) *cornicolana* (2). Se ne differenzia però facilmente per il molto minore sviluppo della regione apiciale e per la maggiore acutezza dell' angolo commessurale delle valve.

Tre esemplari della *T.* (*Pyg.*) *rheumatica* n. f. furono raccolti dall' abbate Moriconi nei monti della Rocchetta (Suavicino); un esemplare fu rinvenuto da me insieme al Baldacci nel Lias medio rosso del Subasio, presso Assisi. L' esemplare indicato come var. *depressa* lo raccolsi ai Campi dell' Acqua presso Ficano. (Suavicino). Ad eccezione di quello del Subasio, che fa parte delle collezioni del R. Comitato geologico in Roma, gli altri si trovano conservati nel Museo geologico di Pisa.

Terebratula hypoptycha n. f.

Tav. X, fig. 1.

Lunghezza	mm. 20
Larghezza	» 20
Spessezza	» 13

Conchiglia più lunga che larga, a contorno pressochè subpentagonale, leggermente troncata alla fronte. Le due valve uniformemente convesse. Apice della valva perforata molto sviluppato, senza spigoli laterali, poco ricurvato e troncato da un

(1) I Brach. ecc. Tav. I.
(2) Alcuni nuovi Brach. ecc. p. 6, tav. IX, fig. 6-8. Pisa, 1881.

ampio forame allungato e quasi contiguo all' umbone. Falsa area e deltidio indistinti. La valva brachiale in prossimità della fronte presenta un indizio di lobo, limitato da due piccoli rialzi, ampio un poco meno di 1/2 della larghezza della conchiglia. In corrispondenza a tale lobo si ha una leggera depressione frontale nella valva opposta. La conchiglia è liscia, ad eccezione di alcune pieghuzze longitudinali (7-8) visibili presso la regione frontale nel seno e lobo delle valve. Tali pieghuzze alla distanza di circa 2 millimetri dal margine frontale, svaniscono totalmente. Linea commessurale un poco sinuosa nelle regioni latero-apiciali, e ripiegata verso la valva brachiale alla fronte, ove si ha una minuta e distinta dentellatura.

La forma descritta appartiene evidentemente all' interessante gruppo della *T. fimbrioides* E. Desl. (1) della provincia zoologica dell' Europa centrale, ma anzichè alla tipica specie estralpina si avvicina maggiormente a quella del Lias medio di Sospirolo, descritta dall' Uhlig (2) come *T.* n. f. cfr. *T. fimbrioides* E. Desl.. Una differenza molto piccola si riscontra con quest' ultima per la presenza del seno e per la maggior piccolezza delle costicine frontali.

L' esemplare figurato fu raccolto alle Precicchie (Suavicino) e fa parte della ricca collezione privata del conte Toni in Spoleto.

Terebratula mediterranea n. f.

1881. **Terebratula fimbrioides** (E. Desl.) Canavari, *Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia Mgh. *nell'Appenn. centrale.* Estr. dagli Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat. Vol. V, fasc. 1.° p. 6, tav. IX, fig. 10 (non E. Desl.). Pisa.

La cagione per cui separo con un nome nuovo la specie che io rapportai alla estralpina *T. fimbrioides* E. Desl., è dovuta alla costanza dei caratteri che ho riscontrato in parecchi esemplari rinvenuti alle Precicchie (Suavicino), dopo il mio primo riferi-

(1) Brachiopodes. *Pal. franç. Terrain jurassique*, p. 171, pl. 44.
(2) Ueber die lias. Brach. etc. p. 21, Taf. II, Fig. 3.

mento. E noto invece come la specie della provincia zoologica dell' Europa centrale sia eccessivamente variabile così nella forma, come nelle dimensioni.

Nella serie della *T. fimbrioides* E. Desl. la specie appenninica viene a porsi tra la forma precedentemente descritta e la *T. pacheia* Uhl. (1) del Lias medio delle Alpi bellunesi.

Terebratula sp. ind. cfr. **T. sphenoidalis** Mgh.

Tav. X, fig. 2.

1872-82. **Terebratula sphenoidalis** (Meneghini) Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia*, p. 62, tav. 10, fig, 18, 19 (escl. fig. 16, 17). Palermo.

Lunghezza	mm.	22
Larghezza	»	20
Spessezza	»	14

Per la forma del contorno, gli ornamenti del guscio e andamento delle valve, l' esemplare figurato corrisponde pienamente a quello che indicai col nome di *T.* sp. ind. del gruppo della *T. punctata* Sow. (2). L' unica diversità è relativa al maggior spessore della conchiglia. Per tale carattere assomiglia invece a quelle forme di *T. sphenoidalis* Mgh. di Sicilia rappresentate dal Gemmellaro con le figure 18 e 19 (3).

Tuttavia considero tuttora come specie indeterminata gli esemplari citati, perchè molto diversi dalla tipica *T. sphenoidalis* Mgh. come fu da me pubblicata (4).

La forma in parola trova le corrispondenti nelle specie estralpine: *T. sinemuriensis* Opp., *T. punctata* Sow., *T. subpunctata* E. Desl. ecc.

L' esemplare figurato proviene dal Lias medio della Rocchetta (Suavicino) e si trova ora nel museo geologico di Pisa.

(1) Ueber die lias. Brach. etc. p. 20, Tav. II, Fig. 1, 2.
(2) Alcuni nuovi Brach. ecc. p. 4, tav. IX, fig. 9. Pisa, 1881.
(3) Sopra alc. faune giuresi ecc. l. c.
(4) M. Canavari. I Brach. ecc. p. 14, tav. II, fig. 5, 6. Roma, 1881.

Terebratula Taramellii Gemm.

1874. **Terebratula Taramellii** Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia,* p. 61, tav. XI, fig. 5 e 6. Palermo.

1880 „ „ (Gemm.) Parona, *Il calcare liass. di Gozzano.* Estratto dagli Atti della R. Acc. dei Lincei, ser. 3.ª, vol. VIII, p. 8, tav. I, fig. 1 e 2. Roma.

1883. „ „ (Gemm.) Parona, *Contributo allo studio della fauna liass. dell' Appenn. centrale.* Atti della R. Acc. dei Lincei, ser. 3.ª vol. XV, tav. III, fig. 16. Roma.

Lunghezza	mm.	11
Larghezza	»	11
Spessezza	»	4,5

Tra parecchie centinaia di terebratule del Lias medio dell'Appennino centrale che ho avuto campo di studiare, è questa la prima volta che mi si presenta un esemplare identico alla specie siciliana superiormente accennata. Il Parona (1), più fortunato di me, l' aveva già riscontrata tra alcuni fossili dei dintorni di Terni, ove fu raccolta dal capitano Verri. In confronto alla specie tipica l' individuo in esame presenta una piccola differenza nella maggiore depressione della conchiglia, carattere che era stato già notato in una varietà del Lias di Gozzano nelle prealpi piemontesi (2). Nell' esemplare che io posseggo è conservata la minutissima punteggiatura del guscio, uniformemente distribuita.

La specie citata proviene dal monte della Rossa, appendice nordica del Suavicino, ed è conservata nel museo geologico di Pisa.

Gen. WALDHEIMIA King.

Solo poche e non ben certe forme di Brachiopodi degli strati a *T. Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale, si riferiscono al

(1) Contributo ecc. l. c.
(2) Il calcare liass. di Gozzano ecc. l. c.

genere *Waldheimia* (¹). In nessun esemplare è dato esaminare l'apparato apofisario, e raramente in alcuni è manifesto il setto mediano della valva brachiale.

Un fatto che è bene accennare sin da ora e sul quale tornerò in seguito, si è quello della mancanza quasi completa di forme appartenenti agli importanti gruppi della *W. Partschi* Opp., *W. stapia* Opp. e *W. Ewaldi* Opp., diffuse in altre località (Hierlatz, Sospirolo, Gozzano, Sicilia) della provincia zoologica mediterranea.

Nel Lias medio d'Italia sono state sino ad ora notate le seguenti specie:

1. *W. Partschi* Opp.
2. „ *oxygonia* Uhl.
3. „ *securiformis* Gemm.
4. „ *Catharinae* Gemm.
5. „ *avicula* Uhl.
6. „ *stapia* Opp.
7. „ *venusta* Uhl.
8. „ *Gastaldii* Par.
9. „ *Paretoi* Par.
10. „ *Ewaldi* Opp.
11. „ cfr. *Ewaldi* Opp. (Par.)
12. „ *sospirolensis* Uhl.
13. „ *civica* n. f.
14. „ *bilobata* Stopp.
15. *W.* n. sp. Par.
16. „ *apenninica* Zitt.
17. „ *furlana* Zitt.
18. „ *sentinensis* n. f.
19. „ *amygdaloides* Mgh.
20. „ *amygdaloides* Mgh. var. *revoluta* m.
21. „ *mutabilis* Opp.
22. „ *indentata* Sow.
23. „ *numismalis* Lmk.
24. „ cfr. *Lycetti* Davids. (Uhl.)
25. „ *consobrina* n. f.
26. „ *costulata* Gemm.
27. „ *Engelhardti* Opp.

Waldheimia civica n. f.

Tav. X, fig. 11.

Lunghezza	mm.	13
Larghezza	»	13
Spessezza	»	7,5

Conchiglia quasi circolare, troncata leggermente alla fronte, poco convessa, liscia. Valva perforata uniformemente convessa; apice poco sporgente (rotto), margini laterali e falsa area indi-

(¹) Alcune specie riferite già (M. Canavari, I Brach. ecc. p. 20) con dubbio al genere *Waldheimia* (*W.? filosa* Mgh., *W.? Meneghinii* Par.) sono state ascritte in questa nota tra le *Terebratulae*. V. p. 82 [15].

stinti. Valva brachiale convessa, con una leggera depressione mediana che comincia a poca distanza dall' umbone e si estende sino alla fronte. La commessura delle valve, quasi tagliente, scorre in linea retta nelle regioni laterali, è un poco convessa alla fronte verso la valva brachiale. Punteggiatura uniforme, minuta, ravvicinata.

Con la rottura della regione apiciale della valva perforata è stato messa allo scoperto una parte delle braccia, convertite in spato calcare, come avviene di sovente nelle specie appartenenti a questo genere. Il setto mediano della valva brachiale non è ben definito e, da quello che si può arguire, sembra che si estenda sino ad $^1/_2$ della lunghezza della conchiglia.

La forma in parola è l' unica dell'Appennino che si raggruppi con la *W. Ewaldi* Opp. del Lias inferiore di Hierlatz (1). Se ne distingue facilmente per la forma circolare e non ovale-allungata del contorno, e per la minore depressione mediana della valva brachiale. Per quest' ultimo carattere invece rassomiglia di più alla *W. sospirolensis* Uhl. (2), la quale appartiene pure allo stesso ciclo di forme. Una analogia ancora più grande si riscontra con uno dei due esemplari figurati dal Gemmellaro (3) col nome di *W. Ewaldi* Opp. Ma da tutte le forme ricordate, come eziandio dalla *W.* cfr. *Ewaldi* Opp. (Par.) (4) di Gozzano, la *W. civica* n. f. si distingue notevolmente per il minore spessore della conchiglia.

L' esemplare figurato fu raccolto dall' estinto abbate Rusconi a Monticelli (Roma), insieme alla *T. Aspasia* Mgh. e a piccoli ammoniti del gruppo dell'*Harpoceras radians* Rein. Esso trovasi nelle collezioni del Museo geologico di Pisa.

Waldheimia (?) **sentinensis** n. f.

Tav. X, fig. 8.

Lunghezza	mm.	10
Larghezza.	»	9,5
Spessezza	»	5,5

Conchiglia inequivalve, obovata, un poco più lunga che larga, con la massima ampiezza ad $^1/_3$ dall' apice, liscia o solo ornata

(1) Ueber die Brach. etc. p. 539, Taf. XI, Fig. 1.
(2) Ueber die lias. Brach. etc. p. 28, Taf. III, Fig. 1-6.
(3) Sopra alc. f. ecc. p. 69, tav. XI, fig. 7 (non fig. 8).
(4) Il calc. liass. di Gozzano ecc. p. 16, tav. II, fig. 3.

da alcune pieguzze di accrescimento nella parte marginale. Valva perforata convessa, con la maggior curvatura in corrispondenza alla maggiore larghezza della conchiglia, ripiegata dolcemente verso l' opposta alla fronte. Apice pochissimo sporgente con carene laterali, troncato da un piccolo forame obliquo, quasi contiguo all' umbone; falsa area e deltidio molto ridotti. Valva brachiale un poco meno convessa della perforata, leggermente appianata ai margini. Linea commessurale diritta o appena sinuosa nelle regioni laterali, rialzata alla fronte verso la valva brachiale. Punteggiatura minuta, non completamente distinta.

Setto mediano non conservato e quindi non certa la determinazione generica.

Questa forma trova solo un riscontro in alcune varietà della *Waldheimia furlana* Zitt. (1), così frequente nel Lias medio dell'Appennino. È facile distinguerla per la mancanza del seno sulla valva brachiale e del lobo corrispondente sulla opposta. Per il contorno obovato ricorda moltissimo la *W. amygdaloides* Mgh. (2), ma ne diversifica totalmente per la mancanza della falsa area lanceolata, così caratteristica e costante nella specie ora citata.

L' esemplare descritto, conservato nel museo geologico di Pisa, è dovuto alle diligenti ricerche dell' abbate Moriconi, e proviene dal Lias medio dei monti della Rocchetta (Suavicino).

Waldheimia (?) **amygdaloides** Mgh. var. **revoluta** m.

Tav. X, fig. 3.

Lunghezza	mm.	19
Larghezza	»	14
Spessezza	»	10, 5

Conchiglia inequivalve, ovale-allungata colla massima ampiezza a $^2/_3$ circa dall' apice, ornata da sottili costicine radiali, inequidistanti, appena visibili ad occhio nudo. Valva perforata convessa a tetto, alquanto pianeggiante nel mezzo verso la fronte, in modo da formare un distinto rialzo, oltre il quale con rapido declivio scendono i fianchi verso i margini. Apice poco sporgente (rotto), con margini cardinali, che, alquanto incurvati,

(1) M. Canavari, I Brach. ecc. p. 22, tav. III, fig. 3.
(2) l. c. p. 23, tav. III, fig. 4, 5.

raggiungono la linea commessurale alla metà circa della lunghezza della conchiglia; circoscrivono in tal maniera una depressione laterale lanceolata del tutto identica a quella della *W. amygdaloides* Mgh. (1). Valva brachiale molto convessa all'umbone, va gradatamente diminuendo di curvatura verso la fronte e i fianchi. Linea commessurale un poco convessa verso la valva brachiale, nella parte superiore dei fianchi. Punteggiatura sottilissima e molto spessa.

Nessuna traccia del setto mediano, rimanendo quindi incerto il suo assegnamento generico.

Comparando la descrizione fatta con quella della *W. amygdaloides* Mgh., si osserverebbe come la sola differenza importante che esiste tra le due forme dipende dall' avere l' una la maggiore ampiezza della conchiglia nella regione apiciale e l'altra nella frontale, per modo che mentre l' una è ovata, l' altra risulta obovata. Si direbbe che la specie descritta è l' inversa della *W. amygdaloides* Mgh. La differenza accennata, dipende probabilmente da un' accidentalità individuale, ragione per cui considero l' esemplare in esame anzichè come nuova forma, come varietà *revoluta* della *W. amygdaloides* Mgh.

Esso proviene dalle vicinanze di Domo nel Suavicino e fa parte della collezione privata del conte Toni in Spoleto.

Waldheimia consobrina n f.

Tav. X, fig. 12.

Lunghezza	mm. 9	mm. 9,4
Larghezza	» 9	» 9,4
Spessezza	» 4,7 . . .	» 5,5

Conchiglia piccola, inequivalve, a contorno circolare o leggermente obovato, apparentemente liscia, ornata alla fronte da alcune pieguzze (circa 10), che si protendono al di più per un millimetro, oltre il quale svaniscono totalmente. Valva perforata uniformemente convessa. Apice poco sporgente, ricurvato, troncato da un piccolo forame circolare; spigoli laterali taglienti; falsa area bassa ed allungata nel margine cardinale, deltidio molto basso. Valva brachiale meno convessa dell' opposta, con

(1) M. Canavari, I Brach. ecc. p. 23, tav. III, fig. 4, 5.

la massima curvatura nella regione apiciale. Linea commessurale non molto acuta, quasi diritta nelle parti laterali, e con piccole dentellature alla fronte. Punteggiatura non distinta.

Indizio non ben determinato del setto mediano, che appare protendersi sin circa alla metà della lunghezza della conchiglia.

Il minore dei due esemplari dei quali sono state date superiormente le dimensioni, presenta il contorno circolare, ha appena indicate alcune linee di accrescimento e le pieguzze marginali alla fronte. Il secondo, che è quello figurato, diversifica ben poco dal primo nelle dimensioni, però n'è alquanto differente per essere più turgido, e per avere maggiormente distinta la dentellatura frontale; caratteri che debbono attribuirsi allo stato adulto dell'individuo, poichè esso presenta una spessezza molto considerevole nelle parti marginali e distintissime pieghe di accrescimento. Sembra quindi che la conchiglia non dovesse assumere dimensioni grandi, ma che rimanesse invece molto piccola, e il suo sviluppo ne modificasse solo notevolmente lo spessore, in particolar modo delle regioni esterne, come si osserva in parecchie altre specie.

La descritta forma ha molta analogia con la *W. Lycetti* Dav. [1], così frequente nella provincia zoologica dell' Europa centrale. Come essa, rimane sempre piccola ed ha la forma del contorno quasi circolare; ne diversifica però, oltrechè per le pieguzze frontali, eziandio per la commessura delle valve, la quale non si effettua mai sotto un angolo così acuto come nella specie estralpina.

Alle assidue ricerche dell' abate Moriconi si deve il rinvenimento ai monti della Rocchetta (Suavicino) dell' elegante forma in esame. Essa si trova ora conservata nel Museo geologico di Pisa.

Waldheimia mutabilis Opp. var.

Tav. X, fig. 9, 10.

1861. **Terebratula** (W.) **mutabilis** Oppel, *Ueb. d. Brach. des untern Lias*. Zeitsch. der deutsch.

[1] A Monogr. of british fossil Brach. *Palaeontographical Society*, p. 44, Pl. VII, fig. 17-22. London, 1851.

geol. Gesellsch. p. 538, Taf. X, Fig. 7, Berlin.

1881. **Waldheimia Engelhardti** (Opp.) Canavari, *Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a* T. Aspasia Mgh. *nell'Appenn. cent.* Estratto dagli Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat. Vol. V, fasc. 1.°, p. 7, tav. IX, fig. 11 (non Oppel). Pisa.

Lunghezza . . .	mm. 12,5	mm. 14
Larghezza . . .	» 13	» 14
Spessezza. . . .	» 7	» 8

La forma di *Waldheimia* che rapportai alla *W. Engelhardti* Opp., appartiene invece alla *W. mutabilis* Opp. A questa si riferiscono eziandio parecchi altri esemplari raccolti dall' ing. Baldacci nel Lias medio del monte Soratte (provincia di Roma).

L' esemplare rappresentato con la fig. 9 è un poco più largo che lungo, subpentagonale e presenta una forte piega di accrescimento in vicinanza dei margini frontale e latero-frontali. La valva perforata è provvista d' una leggera depressione mediana, oltre la quale i fianchi scendono con un declivio abbastanza forte, per modo che essa risulta come se fosse formata da tre piani. La porzione cardinale è del tutto identica a quella della specie alpina. La valva brachiale è appianata verso i margini e ripete in molto minori proporzioni la forma dell' opposta. La punteggiatura minuta, estremamente ravvicinata.

Quale carattere interno è manifesta la traccia del setto mediano, che si estende per circa $^1/_4$ della lunghezza della conchiglia.

Il secondo esemplare (fig. 10), di cui sono date superiormente le dimensioni, è pressochè identico a quello che riferì alla *W. Engelhardti* Opp. Esso presenta sulla piccola valva, oltre che un indizio del setto mediano, quattro tracce o piccoli solchi (*sillons*), in cui si attaccavano i seni venosi palleali. Tale carattere è ben marcato in un altro gruppo di *Terebratulae* che il Deslongchamps (1) vorrebbe distinguere genericamente col nome di *Epithyris*. Sulla valva perforata sono indicati poi due setti che partono lateralmente al foro e si protendono, deviando leg-

(1) Brach. *Pal. franç.* p. 49.

germente in una linea arcuata, fin circa ad $^1/_7$ della lunghezza della conchiglia. Essi sono dovuti alle lamelle dentali.

Le piccole differenze accennate tra la forma appenninica e la tipica alpina in riguardo ai caratteri esterni (i caratteri interni non furono definiti dall' Oppel) sono probabilmente dovuti a quelle piccole modificazioni alle quali va soggetta una specie per l' adattamento di vita in nuove località. In ogni modo credo necessario fare osservare che gli esemplari raccolti nell' Appennino sono qnasi ordinariamente lunghi quanto larghi, e solo in rari casi la lunghezza eccede la larghezza. In quelli di Hierlatz sembra invece predominare la forma allungata.

Una specie che ha grande affinità con la *Waldheimia mutabilis* Opp. è la *Terebratula Meneghinii* Par., che con dubbio riferì già alle *Waldheimiae* (1). Finalmente faccio notare che per il gruppo delle *Waldheimiae cintae*, a cui si riferisce la *W. mutabilis* Opp., è stato creato dal Bayle un sottogenere speciale col nome di *Zeilleria*.

Nell'Appennino centrale la specie citata fu rinvenuta, oltrechè al monte Soratte (prov. di Roma), anche alle foci di Cantiano e ai monti della Rocchetta (Suavicino): alcuni esemplari di essa si trovano nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma, e i rimanenti nel Museo geologico di Pisa.

Gen. RHYNCHONELLA Fischer.

Il genere *Rhychonella* è largamente rappresentato nel Lias medio dell' Appennino centrale, e, come i precedenti, si può ripartire in parecchi cicli di forme. Senonchè i limiti di essi rimangono incerti o indefiniti a cagione della grandissima variabilità di caratteri a cui la maggior parte delle specie vanno soggette. Tale particolarità, mentre rende difficile una buona e sicura determinazione, è anche la causa principale della moltiplicità di nomi nuovi che si avvera per tale genere.

Le specie o forme diverse sino ad ora notate nel Lias medio d' Italia sono le seguenti:

(1) M. Canavari, I Brach. ecc. p. 20, tav. II, fig. 12.

1. *Rh. deltoidea* Mgh.
2. „ *aptycha* Canav. (1).
3. „ *triptera* n. f.
4. „ *zeina* Canav.
5. „ *Mariottii* Zitt.
6. „ *retroplicata* Zitt.
7. „ *retusifrons* Opp.
8. „ *pisoides* Zitt.
9. „ *Kraussi* Opp.
10. „ *inversa* Gemm.
11. „ *pusilla* Gemm.
12. „ n. f. (Par.) (2)
13. „ *Meneghinii* Zitt.
14. „ *furcillata* Theod. sp.
15. „ *fascicostata* Uhl.
16. „ *fissicosta* Mgh.
17. „ *Reynesi* Gemm.
18. „ cfr. *subdecussata* Münst. (Zitt.)
19. „ *Sordellii* Par.
20. „ *Orsinii* Gemm.
21. „ *cornicolana* Canav.
22. „ *undata* Par.
23. „ *Stoppanii* Par.
24. „ *variabilis* Schl. sp. var.
25. „ *lubrica* Uhl.
26. „ *Briseis* Gemm.
27. *Rh.* n. f. (Uhl.).
28. „ *discoidalis* Par.
29. „ *pectiniformis* n. f.
30. „ cfr. *tetraëdra* Sow. sp. (Par.)
31. „ *peristera* Uhl.
32. „ *Rusconii* n. f.
33. „ *Paolii* Canav.
34. „ cfr. *Fraasi* Opp. (Canav.)
35. „ cfr. *Fraasi* Opp. (Zitt).
36. „ *Zitteli* Gemm.
37. „ n. f. (Uhl.)
38. „ sp. ind. (Canav.)
39. „ *polypticha* Opp.
40. „ *serrata* Sow.
41. „ *Scherina* Gemm.
42. „ *Glycinna* Gemm.
43. „ *Albertii* Opp.
44. „ cfr. *Guembeli* Opp. (Uhl.)
45. „ *palmata* Opp.
46. „ *flabellum* Mgh.
47. „ *triquetra* Gemm. (3)
48. „ *Capellinii* Par.
49. „ *Verrii* Par.
50. „ sp. ind. (Canav.)
51. „ *cuneiformis* n. f.
52. „ *dolabriformis* Mgh.

(1) Faccio qui osservare che la *Rh. aptycha* Canav. ha grandissima rassomiglianza con la *Terebratula Piccininii* Zitt. (Geol. Beob. aus den Central-Apenn. etc. p. 125, Taf. 14, fig. 7), che mai mi è occorso di trovare nel Lias medio dell'Appennino. Un esemplare che fu riferito a questa specie (Canavari, I Brac. ecc. p. 19) è troppo incompleto per una certa determinazione; e poichè le Zittel nella descrizione della sua specie non parla di punteggiatura del guscio, carattere essenziale nel genere *Terebratula*, mi nasce il dubbio che la *T. Piccininii* Zitt. non sia altro che una *Rh. aptycha* Canav.

(2) Il nome in parentesi indica l'autore che descrisse la forma indeterminata o che fece il riferimento incerto.

(3) Questa specie appartiene probabilmente alla *Rh. flabellum* Mgh., la quale, come è noto (Canavari, I Brach. ecc. p. 28, tav. IV, fig. 4-7), è assai variabile in molti de' suoi caratteri esteriori.

Rhynchonella triptera n. f.

Tav. XI, fig. 7.

Lunghezza	mm.	5	. . . . .	mm.	6,5
Larghezza	»	7	. . . . .	»	8,5
Spessezza	»	4	. . . . .	»	4

Conchiglia piccola, più larga che lunga, a contorno subpentagonale, minutamente fibrosa. Valva perforata mediocremente convessa con la maggior curvatura nella regione apiciale. Essa ha un marcatissimo seno mediano, il quale incomincia in vicinanza dell' apice e si protende, allargandosi, sino alla fronte, ove la valva ripiega verso l' opposta formando un piccolo lembo sporgente. Lateralmente a questo solco i fianchi scendono con rapido declivio ai margini assottigliati e appianati. Apice molto ricurvato, senza spigoli laterali, con un piccolo forame abbracciato dal deltidio, il quale non è conservato; falsa area bassa e larga alla base. Valva brachiale divisa nettamente in tre parti a guisa di ali (*triptera*), la mediana occupata da un forte lobo triangolare, molto acuto, in corrispondenza al solco della valva perforata, le due laterali leggermente convesse all' umbone, presentano in prossimità dei margini una distinta piega che segue il contorno esterno della conchiglia, e oltre la quale si hanno i margini molto assottigliati. La commessura delle valve segue una linea leggermente convessa nelle regioni laterali; alla fronte è assai convessa a guisa di un semicerchio verso la valva brachiale.

Questa elegantissima forma è oltremodo caratteristica e ben distinta da tutte le altre liasiche descritte. Essa ricorda solamente la *Rh. zeina* Canav. (1), e presenta un particolare interesse perchè insieme a questa si raggruppa forse alla *Rh. Mariottii* Zitt. (2). L' analogia di queste forme è palese mercè la comparazione di giovani individui della specie descritta con quelli pure giovani della *Rh. Mariottii* Zitt. (3). Con le forme della pro-

(1) I Brach. ecc. p. 26, tav III, fig. 8.
(2) Geol. Beob. aus den Central-Apenn. p. 129, Taf. 14, Fig. 17.
(3) CANAVARI, I Brac. ecc. p. 26. tav. IV, fig. 3.

vincia zoologica dell' Europa centrale trova solo un lontano riscontro nella *Rh. ringens* Her., specie oolitica dell'Inghilterra ([1]).

I due esemplari di *Rh. triptera* n. f. dei quali sono state date superiormente le dimensioni, furono rinvenuti nel Lias medio dei monti della Rocchetta (Suavicino) e si trovano conservati nelle collezioni del Museo geologico di Pisa.

Rhynchonella pectiniformis n. f.

Tav. XI. fig. 5.

Lunghezza.	mm.	18
Larghezza.	»	22
Spessezza	»	11

Conchiglia inequivalve, più larga che lunga, angolosa nella parte apiciale e rotondeggiante alla fronte, a struttura distintamente fibrosa. Valva perforata con la maggiore convessità nella regione apiciale, ornata da circa 24 costicine appiatite o appena angolose, molto più ampie dei solchi che le limitano, da ricordare quelle che si osservano nei *Pecten*. Esse costicine incominciano in prossimità dell' apice e si protendono sino alla fronte, ove la valva è un poco depressa e si ripiega alquanto verso l' opposta, ma senza dar luogo ad un vero e proprio solco limitato da coste di maggiore rilievo, come si osserva ordinariamente nelle *Rhynchonellae*. Apice molto robusto, ricurvato (rotto), con margini laterali arrontondati; forame, deltidio e falsa area non conservati. Valva brachiale simile all' opposta così nella convessità, come nella conformazione delle costicine. L' unione delle valve si effettua sotto un angolo molto acuto, specialmente alla fronte; linea commessurale un poco sinuosa nelle regioni laterali, leggermente convessa verso la valva brachiale alla fronte, in cui l' interpolazione delle coste produce una dentellatura un poco angolosa, ma non molto acuta. La conchiglia è ornata nelle parti marginali da sottilissime strie di accrescimento che non sono visibili ad occhio nudo.

La descritta forma è affine alla *Rh. discoidalis* (Par.) ([2]) del Lias medio di Gozzano. Ne diversifica per la conformazione e

([1]) DAVIDSON, Ool. Monogr. p. 74, Pl. XIV, figs. 13-16; Suppl. p. 204, Pl. XXVII, figs. 14-16.

([2]) Il calcare liass. di Gozzano ecc. p. 23, tav. III, fig. 5.

maggior numero delle coste, per la mancanza di spigoli laterali all' apice e della depressione sui fianchi della conchiglia. Un altro carattere differenziale si nota eziandio nella linea commessurale delle valve, la quale nella *Rh. pectiniformis* n. f. presenta una sinuosità più marcata nelle regioni laterali e una distinta convessità alla fronte di quello che non si osservi nella forma figurata dal Parona (1). A titolo di confronto con specie estralpine ricordo solamente la *Rh. inconstans* Sow. (2) del Kimmeridgiano e la *Rh. pinguis* Roem. var. *pectunculoides* Ét. (3) del Sopracoralliano.

L' unico esemplare figurato fu raccolto dall' ing. Baldacci, insieme alla *T. Aspasia* Mgh., nel monte Soratte (provincia di Roma). Esso si trova ora conservato nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

Rhynchonella Rusconii n. f.

Tav. XI, fig. 6.

Lunghezza	mm.	35
Larghezza	»	20
Spessezza	»	20

Conchiglia inequivalve, non completamente conservata. Valva perforata convessa alla regione apiciale, depressa un poco in quella frontale; apice molto prominente, ricurvato, acuto, con forame compreso da un' ampio spazio triangolare, in cui si trovava il deltidio. Valva brachiale molto convessa, trilobata. Il lobo mediano comincia alla metà della lunghezza della conchiglia, e su di esso scorrono quattro coste angolose e prominenti, che incominciano all' umbone per arrivare sino alla fronte. Lateralmente è limitato da due pareti a rapido pendio oltre le quali si hanno i due lobi laterali arrotondati e provvisti ognuno da 4-5 coste pure molto angolose. Si ha poi una fortissima depressione concava ai fianchi, nella quale si trova la commessura delle valve che si presenta un poco convessa verso la brachiale.

I caratteri suindicati sono tratti da due esemplari. L' uno, che è quello figurato, ha quasi tutta la valva perforata inclusa

(1) Il calc. liass. ecc. l. c.
(2) DAVIDSON, Ool. Monogr. p. 87, and Suppl. p. 191, Pl. XXVI, fig. 6.
(3) l. c. Suppl. p. 194, Pl. XXVI, fig. 10.

nella roccia e non offre alcuna traccia della commessura delle valve; l'altro invece presenta tale ultima particolarità, ma, come il precedente, non ha conservata completamente la valva perforata. Però, essendo il guscio spatizzato, da una sezione trasversale, secondo la lunghezza della conchiglia, si può benissimo studiare l'andamento della valva perforata, e rilevarne la depressione frontale, che si è superiormente accennata.

È ben difficile trovare qualche analogia tra la descritta forma e le note specie liasiche della provincia zoologica mediterranea, ciò che dà ragione al nuovo nome proposto. Se si vuole trovare una parentela è duopo cercarla in specie estralpine, e invero essa assomiglia grandemente ad una varietà di *Rh. tetraëdra* Sow. sp. del Lias medio d'Inghilterra descritta dal Davidson (1). Ne diversifica per la forma molto più allungata della valva brachiale, per il maggior sviluppo dell'apice e per la depressione concava dei fianchi; in ogni modo però si può dire che la *Rh. Rusconii* n. f. è tra noi la rappresentante della *Rh. tetraëdra* Sow. sp. Al medesimo gruppo accennato furono già riferite altre specie del Lias medio italiano, quali sono *Rh.* cfr. *tetraëdra* Sow. sp. (Par.) (2) e *Rh. peristera* Uhl. (3).

Parecchi esemplari di *Rh. Rusconii* n. f. li ho raccolti nel Lias medio del monte Vettore e precisamente non lungi da Forca Viola; un frammento distintissimo della stessa forma è stato rinvenuto dall'ing. Baldacci al monte Soratte (provincia di Roma). L'esemplare figurato proviene poi da Monticelli nei Cornicolani (Roma), e si deve all'estinto abbate Rusconi, a cui sono ben lieto di dedicare la caratteristica forma, nella speranza ch'essa rimarrà in paleontologia quale tributo di riconoscenza verso quegli che tanto cooperò alle ricerche dei Brachiopodi del Lias medio dell'Appennino centrale, la maggior parte dei quali egli donava alle collezioni del Museo geologico di Pisa.

Rhynchonella Paolii Canav.

1880. **Rhynchonella Paolii** Canavari, *La Montagna del Suavicino.* Estratto dal Boll. del R. Com. geol. p. 17, tav. I, fig. 1.
1880 " n. f.? Canavari, *I Brach. degli strati a* T. A-

(1) Ool. Monogr. Suppl. p. 198, Pl. XXIX, fig. 6.
(2) Il calc. liass. di Gozzano ecc. p. 22, tav. III, fig. 3.
(3) Ueb. d. lias. Brach. etc. p. 33, Taf. IV, Fig. 4.

spasia Mgh. *nell' Appenn. centrale.* Estratto dagli Atti della R. Acc. dei Lincei, ser. 3.ª, vol. VIII, p. 31, tav. IV, fig. 13.

L' esemplare che descrissi e figurai come *Rh.* n. f.? (1) appartiene quale forma giovanile, alla *Rh. Paolii* Canav. Il poco sviluppo delle coste che si osserva nell' esemplare tipico (2) è una pura accidentalità proveniente dal modo di estrazione dalla roccia in cui era incluso. Altri parecchi esemplari benissimo conservati e raccolti alle foci di Cantiano tra monte Petrano e monte Tenetra, danno ragione alla accennata supposizione, e alla sinonimia riportata.

Rhynchonella sp. ind. cfr. **Rh. Fraasi** Opp.

Tav. XI, fig. 4.

1861. **Rhynchonella Fraasi** Oppel (cfr.) *Ueb. d. Brach. des untern Lias.* Zeitsch. der deutsch. geol. Gesellsch. p. 543, Taf. XII, Fig. 3. — non Zittel, *Geol. Beob. aus den Central-Apenn.* Geogn.-pal. Beitr. von Benecke. P. 130, Taf. 14, Fig. 18. München, 1869.

Lunghezza	mm.	17
Larghezza	»	22
Spessezza	»	15

Nel Lias medio d' Italia sono state notate parecchie forme di *Rhynchonellae,* che appartengono al gruppo della *Rh. Fraasi* Opp., quali sono *Rh.* cfr. *Fraasi* Opp. (Zitt.) (3), *Rh. Zitteli* Gemm. (4) e *Rh.* n. f. (Uhl.) (5). A nessuna delle ricordate corrisponde l' esemplare figurato. Esso diversifica dalla *Rh. Zitteli* Gemm. di Sicilia per il maggior numero delle coste (25 o 26 in confronto di 12 o 13), per la minore espansione delle valve alle regioni latero-frontali in cui la conchiglia è molto spessa

(1) I Brach. ecc. l. c.
(2) La Mont. del Suavicino ecc. l. c.
(3) Geol. Beob. etc. l. c.
(4) Sopra alc. f. ecc. p. 78, tav. XI, p. 23.
(5) Ueber die lias. Brach. etc. p. 35, Taf. III, Fig. 13.

e a contorno pochissimo convesso dimodochè veduta di fronte (fig. 4[d]) appare quasi tetraedra, come nella tipica specie alpina. Per quest' ultimo carattere e per la piccolezza dell'apice ricorda invece la *Rh.* cfr. *Fraasi* Opp. (Zitt.) del monte Catria, ma ne diversifica grandemente per il maggior numero delle coste. Dalla forma poi descritta dall' Uhlig si distingue facilmente per la maggiore spessezza, per l' andamento della linea commessurale alla fronte, per il molto minore sviluppo della depressione dei fianchi nelle regioni latero-apiciali e per la forma del contorno. Da tutte poi si distingue per la conformazione del seno mediano della valva perforata, non limitato da coste di maggior rilievo delle altre, e per la presenza di un piccolo seno anche nella valva brachiale, in maniera che la conchiglia appare come *cincta*. Però è indubitato che più di ogni altra si avvicina alla specie alpina, da cui rimane separata per il pochissimo sviluppo dell' apice.

L' imperfezione dell' esemplare da me studiato, alquanto deformato e non completamente conservato, mentre non ha permesso una sicura determinazione, non ha neanche dato elementi necessari e sufficienti a farne una nuova specie. Esso proviene dagli strati a *T. Aspasia* Mgh. del Suavicino e si trova conservato nelle collezioni del Museo geologico di Pisa.

Rhynchonella sp. ind.

Tav. XI, fig. 2.

Lunghezza	mm. 19
Larghezza	» 24
Spessezza	» 12

Conchiglia inequivalve, più larga che lunga, deformata, non completamente conservata. Valva perforata poco convessa, ripiegata verso l' opposta alla fronte, in cui si ha un ampio seno con sei coste angolose, limitato da due coste di maggiore rilievo, oltre le quali se ne hanno altre 6 o 7 per ogni lato: le ultime di queste sono molto assottigliate. Apice pochissimo sporgente, senza spigoli laterali, contiguo all' umbone. Valva brachiale convessa con un indizio di lobo, ma non ben definito a cagione della deformazione nella parte sinistra di chi la guarda, ornata da coste alternanti a quelle della opposta. Linea com-

messurale quasi diritta ai fianchi, in cui non havvi traccia di depressione, ripiega fortemente verso la valva brachiale alla fronte. Ivi la conchiglia è rotta e la dentellatura solo in parte conservata (fig. 2[c]).

Anche la forma ora descritta appartiene al gruppo della *Rh. Fraasi* Opp., ed ha le più spiccate analogie con la *Rh. Zitteli* Gemm. (¹) di Sicilia. Se ne distingue per la forma molto più arrotondata del contorno, per il minore sviluppo dell'apice e per l'assoluta mancanza delle depressioni ai fianchi.

L'imperfezione dell'esemplare non permette di entrare in ulteriori confronti, nè autorizza a chiamarlo con un nome nuovo. Esso fu raccolto alle falde occidentali del Suavicino e fa parte della collezione privata del conte Toni in Spoleto.

Rhynchonella sp. ind.

Tav. XI, fig. 3.

Lunghezza	mm.	14
Larghezza	»	12
Spessezza	»	10

Conchiglia inequivalve, subtriangolare, più lunga che larga, con la massima ampiezza circa ad $^1/_3$ dalla fronte. Valva perforata poco convessa, un poco ripiegata verso l'opposta nella regione frontale, ove presenta un distinto seno. Apice piuttosto robusto, ricurvato, con traccia di spigoli laterali che si estendono per sin circa $^1/_3$ della lunghezza della conchiglia a delimitare la depressione concava dei fianchi. Valva brachiale più convessa dell'opposta, e un poco appiattita nelle parti laterali. La conchiglia è ornata da 23 o 24 costicine per ogni valva, piuttosto minute, e numerose e sottili ai fianchi. Se ne contano tre nel seno, limitato lateralmente da una piega di maggior rilievo. Da questa poi e in prossimità dell'apice si origina per dicotomia nella parte interna una costicina (v. fig. 3[b]), la quale non arriva al margine frontale. Sul lobo corrispondente, e interposte alle precedenti, si hanno 4 coste. La commessura laterale è un poco sinuosa; alla fronte s'innalza verso la valva

(¹) Sopra alc. f. ecc. p. 78, tav. XI, fig. 23.

brachiale, dando luogo ad una dentellatura non ben conservata (fig. 3[d]).

Anche per il descritto esemplare non si è azzardata la proposizione di un nome nuovo, o la sicura identificazione con specie note, appartenendo esso ad una serie di forme molto indecise e che sono oltremodo variabili. Quello di cui si può asserire si è che esso diversifica dalle accennate *Rhynchonellae* del Lias medio italiano, e che si raggruppa con la *Rh. plicatissima* Quenst. (1).

L' esemplare figurato fu raccolto nel Lias medio del Suavicino e trovasi ora nella collezione privata del conte Toni in Spoleto.

Rhynchonella cuneiformis n. f.

Tav. XI, fig. 1.

Lunghezza . . .	mm. 15 . . .	mm. 12 . . .	mm. 11
Larghezza . . .	» 15 . . .	» 12 . . .	» 11
Spessezza . . .	» 9 . . .	» 6 . . .	» 5,5

Conchiglia subtriangolare-equilatera, acuminata all' apice, arrotondata alla fronte e leggermente concava ai fianchi, con la maggiore ampiezza a circa la metà della lunghezza; spessa nella parte anteriore e tagliente alla fronte a guisa di cuneo. Grande valva poco convessa e un poco pianeggiante al margine frontale, ripiega quasi ad angolo retto ai fianchi, ove presenta un' ampia depressione leggermente concava. Apice acuminato, pochissimo sviluppato, quasi contiguo all' umbone e con spigoli laterali. Valva brachiale convessa, con margini latero-apiciali acuti a limitare la depressione dei fianchi accennata. La conchiglia è ornata da coste poco rilevate e non molte numerose (8-9) che irradiano semplici dagli apici per poi alcune, ma raramente, bipartirsi. Tali coste non continuano sulla depressione dei fianchi. La commessura scorre quasi rettilinea nelle regioni laterali, ha una dentellatura embricata anzichè angolosa alla fronte.

L' elegante forma descritta appartiene, insieme alle *Rh. dolabriformis* Mgh., *Rh. palmata* Opp. ecc., al gruppo della *Rh.*

(1) Petrefactenk. Deutschl. Brach. p. 44, tab. 37, Fig. 37. Leipzig. 1881.

Greppini Opp. [1]. Le particolarità della sua forma, costanti anche in piccoli esemplari, rendono superflua l'enumerazione dei caratteri differenziali con le specie affini.

Tre esemplari furono rinvenuti ai monti della Rocchetta (Suavicino) dall' abb. Moriconi, e donati al Museo geologico di Pisa.

OSSERVAZIONI FINALI

La fauna a Brachiopodi del Lias medio d' Italia si compone di 128 forme diverse, delle quali, 4 furono descritte senza nome, 2 rimasero come specie indeterminate, 2 furono considerate come semplici modificazioni di specie note, e 16 si riferirono dubbiosamente a specie già conosciute. Di queste ultime però non si debbono trascurare le 5 che ricordano tipi estralpini, sicchè dal numero 128 prelevandone come incerte solamente 19, ne rimangono 109 come ben caratterizzate.

Comparando questa importante fauna con la corrispondente estralpina, il primo fatto che si appalesa si è quello della sua completa indipendenza. La qual cosa da altri già enunciata, corrisponde pienamente con ciò che è stato osservato per gli ammoniti in relazione alla divisione delle provincie zoologiche nei mari liasici. Le poche forme che ricordano le estralpine sono probabilmente nella nostra provincia le rappresentanti di quelle, e se non si vogliono prendere a tipo di nuove specie, debbonsi almeno ritenere come varietà; intendendo con tale parola quelle modificazioni a cui va soggetta una specie nell' emigrazione da provincia a provincia e nell' adattamento quindi alle nuove condizioni di vita, in riguardo però allo stesso periodo di tempo.

Analogo fatto al suesposto è conosciuto per la fauna di Hierlatz [2] e in Italia si avvera eziandio per le non molte specie

(1) Ueber die Brach. etc. p. 345, Taf. XIII, Fig. 1.
(2) l. c.

(circa 25) del Lias inferiore e per quelle in numero ancora minore (10) del Lias superiore. Quindi è che si potrà esprimere la legge:

I. Indipendenza della fauna liasica della provincia zoologica mediterranea da quella corrispondente della provincia zoologica dell'Europa centrale.

Di speciale interesse è un' altra deduzione che sorge spontanea nella mente di chi studia le diverse faune liasiche illustrate da parecchi autori, che ho più volte ricordati nel corso di questa nota, cioè:

II. Esiguo numero di forme comuni tra le diverse località o regioni, rimanendo però uniforme l'intero habitus della fauna nella stessa provincia zoologica.

È probabile che tale particolarità sia in armonia alla stazione fissa che hanno i Brachiopodi nella così detta zona batimetrica dei Coralli.

Però noi osserviamo che certi gruppi di forme, ad esempio quelli delle nucleate (*Terebratula Aspasia* Mgh.) e delle frangiate (*T. fimbrioides* E. Desl.), hanno un' ampia area specifica ed anche un' ampia distribuzione verticale. È noto difatti come il primo gruppo presenti una grande persistenza di caratteri attraverso un lunghissimo periodo di tempo, e il secondo implichi tra noi parecchie zone del Lias inferiore e medio, e al di là delle Alpi si ritrovi eziandio in terreni oolitici. Le specie quindi che appartengono ai cicli di forme ricordate, si manifestano anche in provincie limitrofe, pochissimo modificate dal tipo donde si sono diramate. Potremo esprimere tale fatto nel modo seguente:

III. Distribuzione verticale ampia di quelle poche forme che hanno anche un'ampia area specifica nella stessa provincia zoologica, e loro emigrazione in provincie limitrofe con poca variabilità di caratteri.

Non si deve poi trascurare il fatto che le forme che sono in armonia con l' ultima legge, hanno oltremodo accentuati i caratteri specifici; alcune poi sembrano partite di qui per andare a popolare i mari dell' Europa centrale; ma per altre appare accadere il contrario. In riguardo alla comparsa tra noi di tipi che solo più tardi appaiono nella provincia zoologica estralpina, possiamo notare precisamente i due gruppi summenzionati. Fa-

cendo astrazione dal primo, di cui tanto si è parlato, il secondo, quello cioè delle terebratule frangiate, incomincia in Italia nelle zone più antiche del Lias inferiore con la *T. Eustachiana* Can. (¹) e continua nel Lias medio con una ricca serie di forme; mentre al di là delle Alpi appare solamente nel Lias medio con la *T. Paumardi* E. Desl. e con la *T. fimbrioides* E. Desl. (²). È duopo per altro dire che esaminando in tale direzione molti fatti, ci troviamo di fronte ad un insieme di particolarità osservate già per gli ammoniti (³) e che nelle presenti conoscenze possiamo interpretare in modo diverso, rimanendone tuttavia lontane le attendibili deduzioni.

Scendendo ora a speciali considerazioni sulla fauna a Brachiopodi dell' Appennino centrale, essendo essa la sola che abbia un particolare interesse nel presente lavoro, si deve innanzi tutto notare la comparsa del genere *Leptaena,* stata già annunziata dal Parona (⁴). Un altro fatto da non trascurare, si è quello del grande sviluppo di forme di *Spiriferinae,* che appartengono tutte al gruppo delle *rostratae* (*tripartitae* del Zugmayer (⁵)). Queste due osservazioni sono di fondamento per la separazione della fauna in esame da quelle del Lias superiore; però esse non alterano per nulla le conclusioni che io già feci (⁶) sulla probabile età dei cosidetti „ Strati a *T. Aspasia* Mgh. dell' Appennino centrale „. Essi cioè, in confronto alle diverse faune a Brachiopodi del Lias medio d' Italia (Sospirolo, Gozzano, Sicilia) sarebbero i più recenti. Le attuali ricerche paleontologiche sembrano maggiormente comprovare quella supposizione. Prescindendo infatti dalle *Spiriferinae rostratae,* che si manifestano eziandio nelle altre località summentovate, e da alcune forme di *Rhynchonellae* (*Rh. deltoidea* Mgh.) che ricordano tipi antichi (*Rh. laevis* Suess. degli *Hallstättershichten* (⁷)), ma che per altro

(¹) Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale. *Atti della Soc. tosc. di Sc. nat. Memorie,* vol. IV, fasc. 2.º, p. 156, tav. XI, fig. 9. Pisa, 1880.

(²) Brach. *Pal. franç.* p. 169-174.

(³) M. Canavari, Beitr. z. Fauna des untern Lias v. Spezia. *Palaeont.*, p. 190, 191. Cassel, 1882.

(⁴) Contributo allo studio della fauna liass. dell' App. centr. Roma, 1883.

(⁵) Untersuch. Ueber rhaet. Brach. etc. p. 24.

(⁶) Alcuni nuovi Brach. ecc. p. 10.

(⁷) E. Suess, Ueber die Brach. der Hallstätter Schichten. *Aus dem IX B. d. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. d. k. Ak. d. Wiss.* p. 28, Taf. I, Fig. 9. Wien, 1855.

si riscontrano anche in terreni più recenti dei liasici, ha invece molta importanza: 1.° la presenza di forme che si riferiscono alla *T. Renieri* Cat. e alla *T. rotzoana* Schaur., altrove sviluppate nel lias superiore; 2.° la mancanza di *Waldheimiae* specialmente dei gruppi della *W. Ewaldi* Opp. e *W. Partschi* Opp., frequenti nella parte superiore del Lias inferiore (Hierlatz) e diffuse eziandio a Sospirolo, Gozzano, Sicilia.

Innanzi poi di chiudere questa nota, non posso ristare dal chieder venia, come feci altra volta ([2]), della molteplicità di nomi nuovi usati; ma se talora le piccole differenze notate hanno dato cagione a nuovi nomi che non soddisfino i zoologi per la delimitazione specifica, esse tuttavia hanno una importanza somma in geologia, così per riconoscere la distribuzione geografica della specie nei tempi che furono, come per dedurne e la successiva comparsa in regioni differenti, e il presumibile posto nella serie cronologica dei terreni.

([2]) Alcuni nuovi Brach. ecc. p. 10.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

(Tutti gli esemplari, quando non sia preventivamente detto, si trovano nel R. Museo geologi o di Pisa e sono figurati in grandezza naturale)

Tav. IX.

Fig. 1 a-d. **Spiriferina rostrata** Schl. sp. p. 75. *Monte Soratte* (*Roma*). L'esemplare originale nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

„ 1 e. Ingrandimento di una porzione di guscio dell'esemplare precedente.

„ 2 a-e. **Spiriferina rostrata** Schl. sp. var. **striata** m. p. 77. *Precicchie nel Suavicino* L'esempl. orig. nella collezione privata del conte Toni in Spoleto.

„ 3 a, b. **Spiriferina alpina** Opp. p. 78. *Monte Soratte* (*Roma*). L'esempl. orig. nelle collezioni del R. Com. geol. in Roma.

„ 4 a-d. **Spiriferina undata** n. f. p. 80. *Ibid.* L'esempl. orig. nelle collezioni del R. Com. geol. in Roma.

„ 5 a-d. **Spiriferina Moriconii** n. f. p. 79. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 6. **Leptaena fornicata** n. f. p. 72. *Ibid.*

„ 6 a-d. La stessa, ingrandita.

„ 6 e. Disegno schematico della regione cardinale della forma precedente.

„ 6 f. Ingrandimento di una porzione di guscio dell'esemplare precedente.

„ 7. **Leptaena (?) apenninica** n. f. p. 73. *Ibid.*

„ 7 a-d. La stessa ingrandita

Tav. X.

Fig. 1 a-d. **Terebratula hypoptycha** n. f. p. 84. *Precicchie nel Suavicino.* L'esemplare originale nella collezione privata del conte Toni in Spoleto.

„ 2 a-d. **Terebratula** sp. ind. cfr. **T. spheneidalis** Mgh. p. 86. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 3 a-d. **Waldheimia** (?) **amygdaloides** Mgh. var. **revoluta** m. p. 90. *Domo nel Suavicino.* L' esempl. orig. nella collez. priv. del conte Toni in Spoleto.

„ 4 a-d. **Terebratula (Pygope) rheumatica** n. f. p. 83. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 5. Veduta schematica del sistema venoso della forma precedente. *Subasio* (*Assisi*). L' esempl. orig. nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

„ 6 a-d. Esemplare adulto della forma precedente. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 7 a-d. **Terebratula (Pyg.) rheumatica** var. **depressa** m. p. 83. *Campi dell'Acqua nel Suavicino.*

„ 7 e. Ingrandimento di una porzione di guscio dell' esemplare precedente.

„ 8 a-d. **Waldheimia** (?) **sentinensis** n. f. p. 89. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 9 a-d. **Waldheimia mutabilis** Opp. p. 92. *Ibid.*

„ 10 a-b. **Waldheimia mutabilis** Opp. *Monte Soratte* (*Roma*). Esemplare col setto mediano e i setti rostrali, conservato nelle collezioni del R. Comit. geol. in Roma.

„ 10 d. Ingrandimento di una porzione di guscio dell' esemplare precedente.

„ 11. **Waldheimia civica** n. f. p. 88. *Monticelli* (*Roma*).

„ 12. **Waldheimia consobrina** n. f. p. 91. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 12 a-d. La stessa, ingrandita.

Tav. XI.

Fig. 1 a-d. **Rhynchonella cuneiformis** n. f. p. 103. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 2 a-c. **Rhynchonella** sp. ind. p. 101. *Suavicino*. L'esemplare originale nella collezione privata del conte Toni in Spoleto.

„ 3 a-d. **Rhynchonella** sp. ind. p. 102. *Suavicino*. L' esempl. orig. nella collez. priv. del conte Toni in Spoleto.

„ 4 a-d. **Rhynchonella** sp. ind. cfr. **Rh. Fraasi** Opp. p. 100. *Suavicino*.

„ 5 a-d. **Rhynchonella pectiniformis** n. f. p. 97. *Monte Soratte* (*Roma*). L' esempl. orig. nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

„ 6 a-b. **Rhynchonella Rusconii** n. f. p. 98. *Monticelli* (*Roma*).

„ 7. **Rhynchonella triptera** n. f. p. 96. *Monti della Rocchetta* (*Suavicino*).

„ 7 a-d. La stessa, ingrandita.

ERRATA				CORRIGE
Pag. 82	linea 25	*ipoptycha*		*hypoptycha*
» 83	» 31	(fig. 4)		(fig. 6)

DOTT. VITTORIO SIMONELLI

FAUNULA DEL CALCARE CEROIDE

DI

CAMPIGLIA MARITTIMA

(LIAS INFERIORE)

La fauna del calcare ceroide di Campiglia Marittima era fin qui conosciuta soltanto per i brevi elenchi di fossili pubblicati da G. vom Rath e dal De Stefani, in seguito a comunicazioni del Prof. Meneghini. E la determinazione cronologica di quel terreno si fondava quasi esclusivamente sulla presenza dell'*Avicula Ianus* e della *Chemnitzia pseudotumida.*

Le belle collezioni del Museo di Firenze comprendono un numero ragguardevole di fossili del Campigliese, messi insieme da un raccoglitore celebre; da Tito Nardi. Fra questi fossili abbondano quelli provenienti dal calcare ceroide, che io ho avuto agio di studiare in grazia della cortese ospitalità dei Professori Stoppani e D'Ancona, e che vengono oggi ad arricchire sensibilmente una fauna di cui era lamentata la ristrettezza.

Come ho già annunziato in una comunicazione preventiva alla Società Toscana di Scienze Naturali [1], i fossili da me esaminati appartengono alle tre classi dei Gasteropodi, dei Lamellibranchi e degli Echinidi. I Cefalopodi sembrano mancare addirittura, come nelle analoghe formazioni dell'Appennino centrale,

[1] V. Simonelli — *Fossili del Lias inferiore di Campiglia Marittima*, Proc. verb. della Soc. Tosc. di Sc. Nat. resid. in Pisa. — Adunanza del 2 luglio 1882.

del Palermitano, e del bacino inferiore della Nera e del Velino, mentre invece abbondano straordinariamente nei calcari giallicci a struttura spatica.

Fra le specie che sono riuscito a determinare, alcune sono già state indicate nel Lias inferiore del M. Pisano, dell'Appennino centrale e della Sicilia, alcune non sono ancora conosciute nel Lias inferiore italiano, ed altre sono nuove. Il loro insieme ci permette di ritenere che il calcare ceroide di Campiglia appartenga al Lias inferiore, e debba esser compreso nella zona ad *Angulati;* cioè nel piano A del De Stefani, nel *facies* a *Chemnitzia pseudotumida.*

MOLLUSCHI

Gasteropodi

Gen. **Pleurotomaria** Defrance.

Pleurotomaria margaritifera nov. sp.

Tav. XIX, fig. 1, 1 *a*.

Angolo spirale.	55.°
Lunghezza della conchiglia . . .	23.mm
Larghezza	18.mm

Conchiglia conica, trocoide, più lunga che larga, ombilicata. Spira crescente sotto un angolo regolare di 55.°, composta di giri quasi piani. L' ultimo anfratto presenta anteriormente uno spigolo alquanto ottuso, che limita la base leggermente convessa. La fascia del seno è sporgente, situata quasi nel mezzo degli anfratti, più vicina al margine anteriore che al posteriore. Bocca...

Gli ornamenti consistono in sottili linee trasversali, ed in file o cingoli di tubercoletti, ugualmente trasversali. Ogni giro porta due di queste file, una anteriormente, un' altra posteriormente. Nella fila anteriore i tubercoli sono alquanto più grandi e meno numerosi che nella posteriore.

Per la forma, per l'angolo spirale e per la posizione della fascia del seno, questa specie rammenta la *Pleurotomaria decipiens* Deslong., (Mèm. d. l. Soc. Linn. de Normandie, 8. p. 122. pl. X, fig. 8.), che ha però un cingolo solo di tubercoli per ogni giro.

La *P. bitorquata* Deslong. (Op. cit., p. 119, pl. XI, fig. 4.), ha i tubercoli anteriormente e posteriormente come la nostra specie, ma ne differisce per l'angolo spirale, che è concavo. La *P. Hettangiensis* Tqm., con la quale la specie di Campiglia ha pure qualche lontana analogia, se ne distingue per le dimensioni assai maggiori, per l'angolo spirale meno acuto, per i giri arrotondati e depressi alla sutura.

Pleurotomaria? sp.

Riferisco dubitativamente al genere *Pleurotomaria* una cattiva impronta di conchiglia trocoide, più alta (18.mm) che larga (13.mm), formata di anfratti alquanto convessi, succedentisi a gradino, ornata di coste trasversali equidistanti, che nell'ultimo giro sono in numero di tre. Sembra che l'ultimo giro, oltre all'angolo posteriore, presentasse anteriormente uno spigolo piuttosto acuto, e che la base fosse leggermente convessa.

Gen. **Cirrhus** Sovverby.

Cirrhus uasonicus nov. sp.

Tav. XIX, fig. 2, 2 *a*.

Conchiglia trocoide, sinistrorsa, generalmente più larga che lunga, crescente sotto un angolo spirale assai concavo. I primi giri non sono punto convessi, sono molto obliqui e si succedono a gradino formando un angolo regolare; il penultimo ed il terzultimo giro si mostrano alquanto convessi; l'ultimo giro poi è rotondato all'esterno, e sporge grandemente sul cono della spira. La base presenta una larghissima apertura ombellicale.

La superficie della conchiglia è ornata di grosse coste longitudinali, in numero di circa 20 per ogni giro, separate da intervalli assai grandi. Nell'ultimo anfratto queste coste si limitano alla metà posteriore, sicchè la base, fatta astrazione da una serie di grossi tubercoli rotondi che circondano l'ombilico, è affatto liscia. Oltre alle coste si notano nella superficie degli anfratti alcune linee longitudinali rilevate, ed un cingoletto parallelo e contiguo alla sutura posteriore.

Il maggiore e più completo esemplare ha 22mm di lunghezza,

a cui sarebbero da aggiungere circa 6^{mm} per i giri mancanti. Il penultimo giro ha 18^{mm} di diametro e l' ultimo giro 27^{mm}, 13 dei quali spettano all' ombilico.

Questa bellissima conchiglia ha molta somiglianza col *Cirrhus nodosus* Sovv. (Min. Conch., II, p. 94, tab. 91, fig. 2), da cui però si distingue facilmente per l' obliterarsi delle coste longitudinali nella porzione anteriore dell' ultimo giro, e per avere i primi anfratti piani e non convessi.

Gen. **Trochus** Linneo.

Trochus sp. ind.

Esemplare in cattivo stato che non consente la determinazione specifica. La forma della conchiglia è trocoide, depressa; i giri crescono rapidamente; l' ultimo giro è arrotondato nel contorno, pianeggiante nella base; la bocca è rotonda; il lato columellare sembra che termini in un tubercoletto.

Lunghezza 6^{mm}. Larghezza mm. 7 1/2.

Gen. **Neritopsis** Grateloup.

Neritopsis Passerinii Mgh.

Tav. XIX, fig. 3, 3*a*.

1876. *Neritopsis Passerinii*, De Stefani. *Geologia del Monte Pisano.* (Mem. del R. Comit. geol. italiano, Vol. III. part. I.) pag. 7.

Conchiglia neritiforme, ovale e allungata trasversalmente, con la lunghezza di 17^{mm} e la larghezza di 25^{mm} negli esemplari più completi, ma che può raggiungere dimensioni superiori a queste di un terzo, a giudicarne da alcuni frammenti. Spira breve, composta di tre anfratti convessi, a rapidissimo accrescimento. — Bocca rotonda.

La superficie è ornata di coste variciformi trasversali agli anfratti, grosse e distanti, e di sottili cordoncini longitudinali che ingrossano alquanto passando sopra le coste. In certi frammenti più risparmiati dalla corrosione questi cordoncini sono situati alla distanza di 2-3^{mm} l' uno dall' altro, e nello spazio interposto corrono delle linee strettissime, appena rilevate.

Questa specie, che sembra piuttosto comune nel calcare ceroide di Campiglia, si mostra affine, secondo il De Stefani, alla *Neritopsis compressa* Klipst. ed alla *N. paucivaricosa* Ditm., rimanendone distinta per la forma e per il numero delle coste e dei cordoncini. Fra le specie di periodi meno antichi rammenta alquanto la *N. Hebertana* d'Orb., del Lias medio.

Gen. **Discohelix** Dunker.

Discohelix thyrrena nov. sp.
Tav. XIX, fig. 4, 4 *a*.

Lunghezza della conchiglia. 12.mm
Larghezza » » 43.mm

Grande conchiglia discoidale, depressa, largamente e profondamente ombilicata di sopra, piana di sotto. Spira sinistrorsa, composta di sei anfratti quadrati, che si dilatano regolarmente. Il dorso degli anfratti è liscio; i loro due spigoli esterni, superiore ed inferiore, sono ornati di grossi tubercoli lontani l'uno dall'altro, allungati nel senso della spira nei primi giri, e rotondi negli ultimi.

Questa *Discohelix* ha grande affinità con la *D. tubercolosa* (d'Orb.) (Pal. Franç., Terr. Jur., Vol. II, pag. 312, pl. CCCXXII, fig. 11-16), e con la *D. sinistra* (d'Orb.) (Op. cit., pag. 310, pl. CCCXXII, fig. 1-7). Si distingue da entrambe per l'allungamento dei tubercoli nel senso della spira, e, più particolarmente, dalla *D. tubercolosa*, per la spira non convessa, dalla *D. sinistra*, per il dorso degli anfratti piano e non convesso.

Gen. **Euomphalus** Sovverby.

Euomphalus Anconai nov sp.
Tav. XIX, fig. 5, 5 *a*.

Lunghezza della conchiglia. 13.mm
Larghezza. 21.mm

Conchiglia sub-lenticolare, con la spira brevissima, appena convessa, formata da quattro giri triangolari, contigui, carenati, posteriormente scavati e lisci, anteriormente convessi e striati trasversalmente. L'ultimo anfratto è di rapidissimo accrescimento;

raggiunge 21.^{mm} di diametro, mentre il secondo non ne ha che 13. Non ho potuto esaminare l'ombilico, che rimane coperto dalla roccia nell'unico individuo esistente nelle collezioni di Firenze.

Questa specie ha una certa somiglianza con l'*Euomphalus Bronni* Goldf. (Petref. Germ., pag. 81, tab. 189, fig. 4, a, b.); se ne distingue però abbastanza facilmente per la mancanza di cingoli nella parte posteriore degli anfratti.

Gen. **Palaeoniso** Gemmellaro.

Palaeoniso Appenninica Gemm.

Tav. XIX, fig. 6.

1878. *Palaeoniso Appenninica*, Gemmellaro. *Sopra alc. faune giur. e liassiche.* Pag. 241, Tav. XXII, fig. 42, 43, 45 e 46.
1883. „ „ Parona. *Contributo allo studio della fauna liassica dell'App. Centrale.* Pag. 85.

Rimangono due soli frammenti, dai quali può rilevarsi la forma pupoide della conchiglia, la notevole larghezza del suo ombilico, la ventricosità dell'ultimo giro, proprie di questa specie. Degli anfratti che si sono conservati, i primi sono piani, gli ultimi leggermente convessi. La superficie è segnata da rare e sottili strie trasversali agli anfratti.

La larghezza dell'ultimo giro è di 11.^{mm}, l'altezza del penultimo di 4.^{mm}, come nell'esemplare tipo della montagna di Bellampo. — L'angolo spirale posteriore è di 47.°

Palaeoniso nana Gemm.

Tav. XIX, fig. 7.

1878. *Palaeoniso nana*, Gemmellaro. *Sopra alc. faune giur. etc.* Pag. 242, tav. XXII, fig. 44 e tav. XXV, fig. 1 e 2.
1883. „ „ Parona. *Faun. liass. App. Centr.* Pag. 85.

L'unico esemplare corrisponde perfettamente alla descrizione che fa di questa specie il Gemmellaro: Conchiglia conica, corta, con spira acuta e crescente sotto un angolo concavo. I suoi giri (10) sono corti e leggermente convessi, le suture impresse

e profonde. Essa ha l' ultimo giro rigonfiato, alquanto angoloso in fuori, convesso in avanti, e alto un poco meno della metà della lunghezza della conchiglia. L' ombilico è larghissimo, e circoscritto da un margine acuto. Ha l' apertura larga, ellittica e angolosa in avanti e in dietro, ed il lato columellare semplice. La superficie esterna è liscia e pulita.

L' individuo di Campiglia ha una forma intermedia a quella dei due individui figurati ai n.[i] 1 e 2 nella tav. XXV dell'opera di Gemmellaro. Le sue dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza 11.mm; altezza dell'u. g.: 5.mm; alt. del pen. g: 1.mm 1/2.

Palaeoniso pupoides Gemm.

Tav. XIX, fig. 8.

1878. *Palaeoniso pupoides*, Gemmellaro. *Sopra alc. faune Giur.*, pag. 240, tav. XXII, fig. 40 e 41.
1882. „ „ Canavari. *Beitr. zur Fauna des unt. Lias von Spezia.* pag. 132.
1883. „ „ Parona. *Faun. liass. App. Centr.* Pag. 84.

Lunghezza approssimativa della conchiglia .	43.mm
Larghezza dell' ultimo giro	18.mm
Altezza del penultimo giro.	5.mm

Conchiglia ovale, allungata, pupoide, composta di dieci o undici giri leggermente convessi, piuttosto brevi. Ombilico largamente aperto, prolungato per tutta la lunghezza della conchiglia. Apice piegato lateralmente. Superficie liscia.

Se si eccettuano le dimensioni, che qui sono maggiori di quasi il doppio, non troviamo nessuna differenza rilevante fra il nostro esemplare e quelli della provincia di Palermo.

Palaeoniso Canavarii nov. sp.

Tav. XIX, fig. 9.

Lunghezza della conchiglia	45.mm
Altezza dell' ultimo giro	17.mm
Larghezza » »	14.mm
Altezza del penultimo giro.	8.mm

Questa conchiglia, la cui determinazione generica mi fu suggerita dall' amico Dott. Canavari, è di forma ovale-allungata,

fortemente pupoide. La sua spira è composta di circa nove anfratti quasi piani, relativamente alti, separati da suture ben distinte. L'ultimo giro è acuminato anteriormente. L'apertura è molto stretta, allungata, angolosa in avanti e in dietro. La superficie è munita di strie d'accrescimento trasversali agli anfratti.

Questa specie si distingue dalla precedente e da tutte le altre del g. *Palaeoniso* per il suo insieme quasi cilindroide, e per la forma dell'ultimo giro.

Palaeoniso Nereis nov. sp.

Tav. XIX, fig. 10, 10 *a*.

Lunghezza	44.mm
Altezza dell'ultimo giro	13.mm
Larghezza	17.mm
Altezza del penultimo giro	6.mm

Conchiglia ovale-allungata, pupoidea, con la spira formata da 10-11 giri corti, quasi piani, lisci. L'ultimo giro è ventricoso, declive anteriormente. L'ombilico è angusto, ma prolungato per tutta la lunghezza della conchiglia. L'apice è alquanto piegato lateralmente, le suture sono impresse e profonde. La bocca è rotonda posteriormente, acuminata anteriormente.

Questa specie è piuttosto affine alla *Palaeoniso pupoides* Gemm. Se ne distingue per le maggiori dimensioni, per la ventricosità dell'ultimo giro, per la mancanza del solco spirale circoscrivente l'ombilico, e per la forma dell'apertura.

Gen. **Chemnitzia** d'Orb.

Chemnitzia pseudotumida De Stef.

1876. *Chemnitzia pseudotumida*, De Stefani. *Geologia del Monte Pisano.* Pag. 76.

1880. " " Canavari. *Sui fossili del Lias inferiore dell' Appennino centrale.* (Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., vol. IV, fasc. 2.°) pag. 146, tav. XI, fig. 12.

Varii esemplari, isolati con la semicalcinazione, si possono riferire con certezza a questa specie. L'angolo spirale varia da

37° a 41°. Lo stato della superficie non permette di scorgere alcuna traccia di ornamentazione. Gli individui più completi presentano le seguenti dimensioni:

		I	II	III	IV	V
Lunghezza	mm.	42	37	47	41	42
Diametro dell' ult. giro	»	20	18	24	21	18
Altezza » »	»	19	16	21	17	17
Altezza del penult. giro	»	9	6	8	7	8

Chemnitzia subulata nov. sp.

Tav. XIX, fig. 11, 11 *a*.

Lunghezza desunta dall'angolo spirale . . .	40.mm
Altezza dell' ultimo giro	8-9.mm
Larghezza » »	7-8.mm
Altezza del penultimo »	6.mm

Conchiglia allungatissima, con la spira crescente sotto un angolo regolare di 13.°, composta di giri appena convessi, molto obliqui, piuttosto alti, a superficie liscia. La bocca è arrotondata in avanti, acuminata posteriormente.

Questa specie ha qualche analogia con la *Chemnitzia Aspasia* d'Orb. (Pal. Fr. Terr. Jur., t. 2.°, pag. 49, pl. CCXLII, fig. 4), dalla quale si distingue per le dimensioni assai minori, e per l'angolo spirale più acuto. Differisce dalla *Chemnitzia Repeliniana* d'Orb. (Op. cit. pl. CCXXXVIII, fig. 2.) per la forma dell'ultimo giro e per l'angolo spirale più aperto. Dalla *C. multistriata* Gemm. (Sopra alc. faune giur., p. 461, tav. XXIV, fig. 5,6), con cui avrebbe a comune la poca convessità dei giri, la forma della bocca e l'acutezza della spira, si distingue per la superficie affatto liscia e per l'ultimo giro più dolcemente assottigliato in avanti.

Chemnitzia lomentum nov. sp.

Tav. XIX, fig. 12.

Lunghezza desunta dall'angolo spirale . .	23.mm
Altezza dell' ultimo giro	6.mm
Larghezza » »	5 1/2.mm
Altezza del penultimo giro	3.mm

Conchiglia conica, molto allungata, con la spira crescente sotto un angolo regolare di circa 16°. Non rimangono che sei

giri leggermente convessi, separati da suture distintissime. L'ultimo giro presenta anteriormente le traccie di una carena ottusa. Bocca.... Superficie ornata di sottilissime strie d' accrescimento, trasversali agli anfratti.

Vicina per l' insieme alla *Chemnitzia eulimoides* Gemm. (Op. cit. pag. 272, tav. XXII, fig. 20-21.), se ne distingue per la convessità dei giri, per la loro minore obliquità, per l' angolo spirale più aperto, e per la presenza di una carena nell' ultimo anfratto.

Chemnitzia campiliensis nov. sp.
Tav. XIX, fig. 13, 14.

Conchiglia allungata, turrita, con la spira crescente sotto un angolo regolare di 19°. L' esemplare meglio conservato (fig. 14) non ci mostra che cinque giri, alquanto convessi, separati da suture lineari, ondulate, il maggiore dei quali è alto 7^{mm} e largo 10^{mm}. La superficie degli anfratti è ornata di pieghe trasversali strette e diritte.

Ci sembra che a questa medesima specie possa essere riferito anche l' esemplare rappresentato nella fig. 13, ove è conservato anche l' ultimo giro, convesso, alto 17.^{mm} e largo 17.^{mm} In questo individuo l' altezza del penultimo giro è di 9.^{mm} La superficie dell'ultimo anfratto appare liscia per la quasi completa obliterazione delle coste trasversali, di cui non rimangono che oscure tracce.

La maggior convessità dei giri fa distinguere questa specie dalla *Chemnitzia undulata* d'Orb. (Pal. Fr., Terr. Iur., T. II, pag. 36, pl. CCXXXVII, fig. 16, 17) di Fontaine-Etoupe-Four, e dalla *C. Veturia* Gemm. (Faun. giur., pag. 256, tav. XXI, fig. 6) di Palermo, a cui si avvicinerebbe alquanto per gli ornamenti. Non possiamo confonderla con la *C. polyplecta* Gemm. (Op. cit. pag. 254, tav. XXI, fig. 7, 8) che ha i giri più convessi e l' angolo spirale più aperto, e nemmeno con la *C. Ethra* Gemm. (Op. cit. pag. 256, tav. XXI, fig. 11, 12) che ha le pieghe depresse verso il terzo posteriore e rialzate lungo il margine suturale. Dalla *C. apenninica* Gemm. (Op. cit. pag. 255, tav. XXI, fig. 10, e tav. XXIV, fig. 1, 2) si distingue per le pieghe, che, invece di arrestarsi bruscamente un po' in avanti del margine posteriore dei giri, vanno

lentamente degradando fino alla sutura. È pure per la forma delle pieghe che si distingue dalla *C. Moorei* Gemm. (Op. cit. pag. 253, tav. XXI, fig. 4, 5), nella quale sono più larghe e nodose.

Chemnitzia Nardii Mgh.

1876. *Chemnitzia Nardii*, De Stefani. *Geol. del M. Pis.,* pag. 81. (Campiglia).

Questo nome, scritto di pugno del Prof. Meneghini, accompagnava una sezione di conchiglia conica, turrita, lunga 29.mm, larga 10.mm, composta di otto anfratti convessi, formanti un angolo spirale di 27.°

Chemnitzia calvensis nov. sp.

Tav. XIX, fig. 15. 16.

Altezza desunta dall' angolo spirale . . .	70.mm
Altezza dell'ultimo giro	24.mm
Larghezza » »	26.mm
Altezza del penultimo »	11.mm

Conchiglia conica, turricolata, allungata. Spira crescente sotto un angolo regolare di circa 25°, composta di giri alti, molto convessi anteriormente, profondamente scavati nel quarto posteriore, e alquanto rialzati presso la sutura. Apertura ovale, leggermente angolosa in avanti, ristretta in dietro.

La superficie mostra qualche traccia di grosse pieghe variciformi trasversali, nei giri che precedono l' ultimo; di più è segnata da numerose e ben distinte linee d' accrescimento trasversali agli anfratti, molto sinuose, intersecate da leggiere linee longitudinali.

Questa specie rammenta nella forma dei giri la *Chemnitzia Tatia* Gemm. (Op. cit., pag. 252, tav. XXI, fig. 1, 2, 3), dalla quale si distingue per la quasi assoluta obliterazione delle pieghe negli ultimi anfratti.

Gen. **Cerithium** Adanson.

Cerithium sp. ind.

Tav. XIX, fig. 17.

Frammenti di conchiglia conica, allungatissima, con la spira crescente sotto un angolo regolare di 13.°, composta di giri quasi piani, piuttosto brevi, ornati da sottili linee longitudinali e da due cingoli moniliformi composti di tubercoletti rotondati. Uno di questi cingoli è situato posteriormente, in contiguità della sutura; l'altro, di tubercoletti più piccoli, è collocato quasi nel centro degli anfratti

L'unico esemplare ha una larghezza massima di 10.mm, ed accenna alla lunghezza di circa 50.mm

Cerithium De-Stefanii nov. sp.

Tav. XIX, fig. 18.

Conchiglia allungata, acuta, con la spira crescente sotto un angolo regolare di circa 25.° Non rimangono che otto giri, della complessiva lunghezza di 10.mm, e della massima larghezza di 4.mm Questi giri sono piani, pentagonali, ornati in ciascun angolo di una costa ottusa, assai sporgente. Negli intervalli fra le coste si notano dei sottili cordoncini trasversali, equidistanti, in numero di quattro per ogni giro. Due di questi cordoncini sono mediani, e gli altri due sono aderenti alle suture. Vengono intersecati da finissime strie longitudinali, alquanto oblique.

Questa specie si riconosce dal Cerizio pentagonale liassico descritto dal Gemmellaro col nome di *C. pentaplocum* (Op. cit., pag. 296, tav. XXV, fig. 27 e 28), per il numero maggiore dei giri, per la spira più acuta, per la forma e la distribuzione degli ornamenti. Ha qualche lontanissima analogia con il *C. Bathonicum* Lyc., (Supplement. to. gr. oolite moll., pag. 6, tav. XLIV, fig. 19) che però è più piccolo, ha la spira più ottusa ed i cingoli più numerosi. Somiglia pure nella forma al *C. pentagonum* Arch. (Mèm. Soc. Géol. Fr., t. 5, pag. 384, tav. XXXI, fig. 6), che invece dei quattro cingoli ha numerose strie impresse, trasverse.

Lamellibranchi

Gen. **Lima** Bruguiére.

Lima punctata (Sovv.)

1815. *Plagiostoma punctata,* Sovverby. *Min. Conch.*, Vol. II, pl. 113. fig. 12.
1836. " " Goldfuss. *Petref. Germ.*, Pl. 101, fig. 2.
1850. " " d'Orbigny. *Prodr.,* I, pag. 30.
1855. " " Terquem. *Pal. de l' Èt. inf. de la form. liasique de la prov. de Luxembourg et de Hettange.* (Mèm. de la Soc. Géol. de France, II.ª ser., t. 5.ª p. II). Pag. 317.
1865. " " Stoppani. *Géol. et Pal. des couches à Avicula contorta en Lombardie.* P. 73, pl. XIII, fig. 1-6.
1866. " " Capellini. *Fossili infraliassici della Spezia.* Pag. 71, tav. VI, fig. 7.

Lunghezza 37.mm
Larghezza 46.mm

Conchiglia convessa, quasi semicircolare, troncata anteriormente, ornata su tutta la superficie di costicine raggianti fitte, irregolari, flessuose, separate da intervalli lineari, e di finissime strie d' accrescimento concentriche, che danno agli intervalli l'apparenza di una fina punteggiatura.

Lima? sp. nov.?
Tav. XIX, fig. 19.

Lunghezza 40.mm
Larghezza 33.mm

Conchiglia ovale-oblunga, transversa, convessa, ornata di numerose coste raggianti, leggermente flessuose e granulate, strette e fitte, che quasi svaniscono nella regione umbonale, e che sono tagliate da linee d' accrescimento concentriche. Lato

boccale troncato, leggermente convesso; lato anale sviluppatissimo, arrotondato.

La sola specie del g. *Lima* che si avvicina alquanto alla nostra è la *L. ovata* Roem. (Kreideg., pag. 57. n.° 18), che però ha le coste raggianti assai meno fitte.

Gen. **Pecten** Klein

Pecten disparilis Quenst.

Tav. XIX, fig. 20.

1858. *Pecten disparilis,* Quensted. *Der Jura.* Pag. 47, tab. 3, fig. 8, n. 9.

Una sola valva larga 13.mm, lunga 12.mm L' orecchietta visibile ha la lunghezza di mm. 1 1/2.

Pecten sp. ind.

Tav. XIX, fig. 21.

Un frammento di valva a superficie pochissimo convessa, ornata di coste irradianti dall' apice, alternanti di rilievo, alte, rotondate, leggermente nodose verso l' apice, separate da intervalli molto stretti.

Pecten sp. ind.

Una sola valva a contorno incompleto, regolarmente convessa, ornata nella superficie da 10 coste raggianti, separate da larghi intervalli, rotondate, leggermente squamose, che, sottilissime nella regione umbonale, ingrossano gradatamente andando verso la periferia. — Larghezza: 10.mm

Gen. **Avicula** Klein.

Avicula Deshayesei Tqm.

Tav. XIX, fig. 22.

1854. *Avicula Deshayesei*, Terquem. *Pal. de l' Èt. inf. de la form. Lias. de la prov. d. Luxembourg.* (Mém.

d. l. Soc. géol. d. Fr., s. II, t. V.) pag. 315, pl. XXI, fig. 1.

1866. *Avicula Deshayesei,* Capellini. *Fossili infraliassici della Spezia.* Pag. 65, Tav. V, fig. 1-6.

1878. „ „ Wright. *Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands.* (Paleont. Soc., vol. XXXII). pag. 20.

Riferisco a questa specie una valva sinistra, di forma ovale-allungata, leggermente tumida, con l' ala anteriore piccolissima e la posteriore calcarata e fornita di un solco parallelo al suo margine esterno. Il guscio, di cui non restano che esigui frammenti, è ornato di pieghe concentriche fitte e sottili.

Dimensioni: Lunghezza 25.mm Larghezza 33.mm

Gen. **Diotis** nob.

Posidonomya (pars). Meneghini, 1853.
Avicula (pars). De Stefani, 1876.

Conchiglia suborbicolare, equilaterale o leggermente obliqua, depressa nella regione palleale, alquanto convessa nella cardinale. Umboni poco sporgenti. Orecchiette uguali, larghe, depresse, affatto lisce, senza intaglio per il bisso, col margine cardinale alquanto obliquo. Cerniera sprovvista di denti. Superficie talora quasi liscia, talora ornata di coste raggianti e di pieghe concentriche, oppure di sole coste o di sole pieghe.

Rapporti e differenze. — La presenza di orecchiette e lo sviluppo, spesso ragguardevole, delle coste raggianti, distinguono il genere *Diotis* dal genere *Posidonomya.* — L' equilateralità della conchiglia, la larghezza e la depressione di ambe le orecchiette, la loro uguaglianza, la mancanza d' intaglio per il bisso e di denti alla cerniera, lo allontanano dal g. *Avicula.* — Per l' insieme, e per i caratteri offerti dalla superficie, ha qualche analogia con il genere triassico *Daonella* Mojsisovics, che costituisce pure da solo intieri strati; ma ne diversifica per le larghe e depresse orecchiette.

Diotis Ianus (Mgh.)

1853. *Posidonomia Janus*, Meneghini. *Nuovi fossili toscani.* (Annali delle Univ. Tosc., T. III) pag. 27.
1869. " " Zittel. *Geol. Beob. aus den Central-Ap.*, pag. 119.
1876. *Avicula Janus*, De Stefani. *Geologia del M. Pisano.* (Mem. del R. Comit. geol. d'Italia. Vol. III, p. I.) pag. 81.
1880. " " Canavari. *Sui fossili del Lias inf. dell'Ap. centr.*, Atti d. Soc. Tosc. d. sc. nat., Vol. IV.) pag. 154, tav. XI, fig. 5-8.
1883. " " Parona. *Faun. liass. App. Centr.* Pag. 92.

I gusci di questa specie costituiscono quasi per intiero uno strato di calcare lumachella. Nei campioni del Museo di Firenze gli individui meglio conservati o sono lisci affatto, o mostrano le pieghe concentriche, o le coste raggianti: sono rari gl' individui in cui si associano pieghe e coste. Le valve hanno in generale la larghezza di 5-8.^{mm}; ma alcuni frammenti accennano alla larghezza di quasi 20.^{mm} — Il numero delle pieghe, che sono sempre raffittite nella regione umbonale, varia da 12 a 15. — In alcuni esemplari si osserva distintissima l' alternanza di costicine di minore e maggior rilievo.

Gen. **Cucullaea** Lamarck.

Cucullaea sp. ind.

Frammento di valva romboidale allungata, inequilaterale, liscia. Umbone antimediano, lato posteriore carenato, margine inferiore sinuoso.

Gen. **Cardium** Linneo.

Cardium sp. ind.
Tav. XIX, fig. 23.

Una sola valva, che è regolarmente convessa, equilaterale, ornata di coste fitte, sottili, diritte, separate da intervalli lineari.
Dimensioni: Lunghezza 12.^{mm}, larghezza 10.^{mm}

ECHINODERMI

Echinidi

La determinazione, anche approssimativa, dei pochi nuclei che rappresentano la classe degli Echinidi tra i fossili di Campiglia, è addirittura impossibile. Non ci si può fare un' idea della forma primitiva dell' animale, perchè i nuclei sono tutti compressi e deformati: del periprocto e del peristoma non si ha il minimo accenno; soltanto in alcuni si può vedere qualche oscura traccia di ambulacri semplici.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig.	1.	Pleurotomaria margaritifera nov. sp.
»	1. *a.*	Id. Dettaglio di un anfratto.
»	2.	Cirrhus ausonicus nov. sp.
»	2. *a.*	Id.
»	3.	Neritopsis Passerinii Mgh.
»	3. *a.*	Id.
»	4.	Discohelix thyrrena nov. sp.
»	4. *a.*	Id.
»	5.	Euomphalus Anconai nov. sp.
»	5. *a.*	Id.
»	6.	Palaeoniso appenninica Gemm.
»	7.	Palaeoniso nana Gemm.
»	8.	Palaeoniso pupoides Gemm.
»	9.	Palaeoniso Canavarii nov. sp.
»	10.	Palaeoniso Nereis nov. sp.
»	10 *a.*	Id (Sezione)
»	11.	Chemnitzia subulata nov. sp.
»	11. *a.*	Id.
»	12.	Chemnitzia lomentum nov. sp.
»	13, 14.	Chemnitzia campiliensis. nov. sp.
»	15, 16.	Chemnitzia calvensis nov. sp.
»	17.	Cerithium sp. ind.
»	18.	Cerithium De Stefanii nov. sp.
»	19.	Lima sp ind.
»	20.	Pecten disparilis Quenst.
»	21.	Pecten sp. ind.
»	22.	Avicula Deshayesei Tqm.
»	23.	Cardium sp. ind.

A. MORI

CONTRIBUZIONE ALLA FLORA LICHENOLOGICA DELLA TOSCANA

Fra i botanici che hanno presa ad illustrare la Flora Toscana varii hanno trattato anche della Flora Licheno logica e basti ricordare il sommo Micheli che primo descrisse dei Licheni nella sua opera *Nova plantarum genera:* Gaetano Savi pure ne descrisse nel Botanicon Etruscum e Martino Anzi che con le sue collezioni e con i suoi scritti contribuì potentemente a far conoscere i licheni di questa parte d' Italia. Quello poi che giovandosi dei lavori pubblicati dai ricordati botanici e di varie collezioni sì pubbliche che private ha compilato un'esteso ed accurato catalogo dei licheni toscani è il dott. Francesco Baglietto che nel suo « Prospetto Lichenologico della Toscana » pubblicò nel volumo terzo del Nuovo giornale Botanico Italiano un'elenco di 411 specie di licheni raccolti nella Toscana e nelle isole adiacenti.

Essendomi negli ultimi tempi dovuto occupare della sistemazione dei licheni dell' erbario dell' Orto botanico di Pisa ho veduto che con i materiali che si trovano in detto erbario e con i licheni da me raccolti

in varie erborazioni avrei potuto pubblicare una contribuzione alla flora lichenologica della Toscana, e tanto più volentieri mi sono risoluto a far ciò in quanto chè ho potuto giovarmi anche di una collezione che il Prof. Giovanni Arcangeli ha avuto la bontà di mettere a mia disposizione.

Fra le specie che figurano in questa mia contribuzione poche sono quelle che non figurano nella pubblicazione del Dott. Baglietto; ma dove ho potuto ho creduto utile di aggiungere anche solo delle nuove località per le specie già enumerate in detto lavoro.

Ho seguito per la classazione quella proposta dal Koerber ed adottata nella sua *Parerga Lichenologica.* Per le citazioni mi sono per lo più limitato alle opere di Koerber ed a quella del Prospetto del Dott. Baglietto trovandosi quivi moltissime citazioni bibliografiche.

Lichenes Heteromerici Wallr.

Ord I. **Thamnoblasti** Kbr.

Fam. **Cladoniaceae**

Cladonia Hoffm.

1. **Cladonia endiviaefolia** (Dicks). *Koerber Parerga lichenologica* pag. 9. - Baglietto, *Prospetto lichenologico della Toscana in nuovo giornale botanico italiano Vol. III, 1871, pag. 249.*

   Hab. — Tenuta Salviati a Migliarino presso Pisa. (Arc.).

2. **Cl. alcicornis** (Lightf). *Koerber Selecta Lichenum Germaniae* pag. 17. *Parerga* 9. - *Bagl. l. c.* 250.

   Hab. — Monte pisano; sommità del monte della Verruca (Mori).

3. **Cl. pyxidata** (Linn.). *Kbr. S. L. G.* 17. *Parerga* 9. - *Bagl. l. c.* 250.

   b. pocillum *Nyl. lich. par.* N.° 19.

   Hab. — Alla base dei pini nelle pinete prossime al paese della Rotta presso Pontedera (Mori). *b.* Firenze presso Monteloro (Arc.).

4. **Cl. rangiferina** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 36. *Parerga* 13. - *Bagl. l. c.* 252.

   Hab. — Tenuta Salviati a Migliarino presso Pisa (Arc.).

5. **Cl. furcata** (Schreb). *Kbr. S. L. G.* 34. *Parerga* 13. - *Bagl. l. c.* 252.

   Hab. Valle del Sestaione luogo detto *il Sorbeto* (Arc.).

Ramalineae

Evernia Ach.

6. **Evernia prunastri** (Linn). *Kbr. S. L. G.* 42. *Parerga* 16. - *Bagl. l. c.* 218.

   Hab. — Sopra le Querci nella Selva pisana (Mori). Valle del Sestaione (Arc.).

7. **E. furfuracea** (Linn.). *Kbr. S. L. G.* 43. *Parerga* 17. - *Bagl. l. c.* 218.

   Hab. — Al Monte pisano alle grotte della Mannaia (Arc).

Ramalina Arch.

8. **Ramalina fraxinea** (Linn.). *Kbr. S. L. G.* 38. *Parerga* 17. - *Bagl. l. c.* 216.

   Hab. — Monte Posi presso Arezzo sulle Querci (Pichi).

9. **R. fastigiata** (Ach.). *Bagl. l. c.* 217.

   Hab. — Appennino pistoiese a Boscolungo sui faggi (Arc.). A Monte maggiore presso Ripafratta (Arc.).

10. **R. farinacea** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 40. *Parerga* 17. - *Bagl. l. c.* 217.

    Hab. — Appennino pistoiese presso Boscolungo (Arc.). Al monte pisano, sommità della Verruca (Mori).

11. **R. polymorpha** var. **Calicula.** *Mass.* — **R. tinctoria** (Web.) *Kbr. S. L. G.* 40.

    Hab. — Firenze presso Monteloro (Arc.)

Cetraria Ach.

12. **Cetraria islandica** (Linn.). *Kbr. S. L. G.* 44. *Parerga* 17. - *Bagl. l. c.* 214.

Hab. — Appennino pistoiese al Lago Nero (Arc.).

Ord. II. **Lichenes Phyllobiasti**

A **Discocarpi**

Fam. **Peltideaceae**

Nephroma Ach.

13. **Nephroma laevigatum** β. **papyraceum** *Kbr. S. L. G.* 55. *Parerga* 23.

Hab. — Monte senario sulla scorza degli abeti (Arc.).

Peltigera Willd.

14. **Peltigera aphtosa** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 58. *Parerga* 23. - *Bagl. l. c.* 216.

Hab. — Massi di Carrara presso Berticagnano (Arc.). Appennino pistoiese a Boscolungo (Arc.).

15. **P. canina** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 58. *Parerga* 23. - *Bagl. l. c.* 216.

Hab. — Appennino pistoiese a Boscolungo presso l'antica Dogana (Arc.). Monte pisano a Santa Maria del Giudice (Arc.) sommità del monte della Verruca (Mori).

16. **P. horizzontalis** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 61. *Parerga* 25. - *Bagl. l. c.* 215.

Hab. — Appennino pistoiese alla Valle del Sestaione presso il ponte della sega ad acqua (Arc.)

17. **P. venosa** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 62. *Parerga* 25. - *Bagl. l. c.* 215.

Hab. — Appennino pistoiese nella valle del Sestaione (Arc).

Solorina Ach.

18. **Solorina saccata** (Linn.) *Kbr. Parerga* 25. - *Bagl. l. c.* 216.

    Hab. — Appennino toscano alla Verna (Arc.).

Parmeliaceae

Sticta Schreb.

19. **Sticta scrobiculata** (Scop.) *Kbr. Parerga* 28. - *Bagl. l. c.* 226.

    Hab. — Sterile; al monte maggiore presso Ripafratta (Arc.).

20. **S. pulmonacea** (Linn.) *Kbr. Parerga* 28. - *Bagl. l. c.* 226.

    Hab. — In frutto al monte pisano (Mori). Nella Selva pisana (Arc.) sterile. Al monte maggiore presso Ripafratta (Arc.).

21. **S. amplissima** (Scop.) *Kbr. S. L. G.* 68. *Parerga* 28. **Sticta glomulifera** (Light.) *Bagl. l. c.* 225.

    Hab. — Nelle vicinanze di Camaldoli (Arc.) Sulla corteccia dei vecchi castagni al Lago presso Vallombrosa (Arc.).

Imbricaria Schreb.

22. **Imbricaria perlata.** *Kbr. S. L. G.* 69. *Parerga* 28. - *Bagl. l. c.* 222.

    Hab. — Monte pisano; sommità del monte della Verruca (Mori).

23. **I. tiliacea.** *Kbr. S. L. G.* 70. *Parerga* 30. - *Bagl. l. c.* 223.

    Hab. — Monte pisano ad Asciano sopra gli olivi (Mori).

24. **I. sinuosa.** *Kbr. S. L. G.* 84. *Parerga* 30. - *Bagl. l. c.* 223.

    Hab. — Monte pisano ad Asciano nella Valle delle Fonti (Arc.).

25. **I. saxatilis** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 72. *Parerga* 30. - *Bagl. l. c.* 223.

Hab. — Monte pisano, sommità del monte della Verruca (Mori). Firenze presso Monteloro (Arc.) Presso Boscolungo al Mago (Arc.). Valle del Sestaione sugli abeti (Arc.).

26. **I. physodes** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 75. *Parerga* 30. - *Bagl. l. c.* 224.

Hab. — Appennino pistoiese a Boscolungo (Arc.).

27. **I. olivacea** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 77. *Parerga* 31. — **Parmelia olivacea.** *Bagl. l. c.* 225.

Hab. Lungo la Greve a S. Andrea e sui muri di Firenze (Arc.).

28. **I. aspera** (Mass.) *Kbr. S. L. G.* 78. *Parerga* 31. **Parmelia exasperata.** *Bagl. l. c.* 225.

Hab. — Colline di S. Sepolcro (Cherici). Appennino pistoiese a Serra Bassa presso Boscolungo sulla corteccia degli alberi (Arc.).

29. **I. caperata** (Dill). *Kbr. S. L. G.* 81. *Parerga* 31. **Parmelia caperata.** *Bagl. l. c.* 224.

Hab. — Pisa a S. Rossore sulla scorza dei pini (Arc.).

30. **I. conspersa** (Ehrh.) *Kbr. S. L. G.* 81. *Parerga* 31. — **Parmelia conspersa** *Bagl. l. c.* 224.

Hab. — Monte pisano ad Asciano (Mori) Monte Argentario alla Madonna del Sasso (Arc.).

31. **I. centrifuga** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 82. *Parerga* 31. *Hepp. fl. eur. n.°* 853.

Hab. — Monte pisano alla Verruca (Mori).

Umbilicarieae

Umbilicaria Hoffm.

32. **Umbilicaria pustulata** (Hoffm.). *Kbr. S. L. G.* 93. *Parerga* 39. — **Lasallia pustulata** *Bagl. l. c.* 256.

Hab. — Al masso del diavolo presso Vallombrosa (Arc.).

Gyrophora Ach.

33. **Gyrophora cylindrica** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 97. *Parerga* 40. — **Umbilicaria cylindrica**. *Bagl. l. c.* 256.

Hab. — Appennino pistoiese al Lago nero (Arc.) al Libro aperto (Arc.).

34. **G. vellea** (Linn.). *Kbr. S. L. G.* 97 *Parerga* 40. — **Umbilicaria vellea.** *Bagl. l. c.* 256.

Hab. — Monte pisano alle Grotte della Mannaia (Arc.).

B. Pyrenocarpi

Endocarpeae

Endocarpon Hedw.

35. **Endocarpon miniatum** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 100. *Parerga* 42. *Bagl. l. c.* 280.

Hab. — Monte pisano, massi di Verrucano sopra Nicosia presso Calci (Arc.). Appennino pistoiese al Lago nero (Arc.).

Ord. III. Lichenes Kryoblasti

A. Discocarpi

Lecanoreae

Pannaria Delis

36. **Pannaria plumbea** (Lightf) *Kbr. S. L. G.* 109. *Parerga* 45. *Bagl. l. c.* 227.

Hab. — A. Vallombrosa sugli abeti (Arc. e Borzì).

37. **P. Triptophylla** (Ach.). *Kbr. S. L. G.* 107. *Parerga* 45. - *Bagl. l. c.* 228.

Hab. — Al monte argentario (Arc.).

38. **P. brunnea** (Sw.). *Kbr. S. L. G.* 107. *Parerga* 46. - *Bagl. l. c.* 228.

Hab. — Appennino pistoiese sul terreno umido presso il ponte della sega ad acqua nella valle del Sestaione. (Arc.).

Placodium Hill.

39. **Placodium circinatum.** (Pers.) *Kbr. S. L. G.* 114. *Parerga* 53. — **P. radiosum** *Bagl. l. c.* 230.

Hab. — Appennino toscano alla Verna (Arc.).

40. **P. inflatum** (Schl.). *Kbr. S. L. G.* 117. *Parerga* 53.

Hab. — Appennino pistoiese a Boscolungo (Arc.).

Psoroma Ach.

41. **Psoroma fulgens** (Sw.). *Kbr. S. L. G.* 118. *Parerga* 55. — **Placodium fulgens**. *Bagl. l. c.* 231.

Hab. — Monte pisano alla Verruca (Arc.). Sulla terra vicino a Corlignano (Arc.). Santa Margherita a Montici (Arc.)

42. **Ps. crassum** (Ach.) *Kbr. S. L. G.* 119. *Parerga* 56. - *Bagl. l. c.* 229.

Hab. — Monte pisano a S. Giuliano. Mori.

43. **Ps. Lagascae.** (Fr.) *Kbr. S. L. G.* 120. *Parerga* 56.

Hab. — Monte pisano (Arc.).

Callopisma De Not.

44. **Callopisma cerinum** (Hedw) *Kbr. S. L. G.* 127. *Parerga* 63. - *Bagl. l. c.* 244.

Hab. — Appennino toscano alla Verna (Arc).

45. **C. citrinum** (Ach.) *Kbr. S. L. G.* 128. *Parerga* 65. - *Bagl. l. c.* 242.

Hab. — A Settignano presso Firenze (Arc.).

46. **C. aurantiacum** (Lgthf.) *Kbr. S. L. G.* 129. *Parerga* 66. - *Bagl. l. c.* 243.
δ. **Velanum** (Mass.) *Kbr. l. c.*

Hab. — Appennino toscano alla Verna (Arc.): la var. δ. sulle mura urbane di Pisa dalla parte di Ponente (Mori).

Lecanora Ach.

47. **Lecanora subfusca** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 140. *Parerga* 77. - *var.* **diffusa** *Arc. in Erb. critt. ital. Serie II N.°* 1267.

Hab. — Sulla scorza del *Ginkgo biloba* nell' Orto Botanico di Pisa (Arc.).

48. **L. pallida** (Schreb) *Kbr. S. L. G.* 144. *Parerga* 81. - *Bagl. l. c.* 235.
γ. **Cinerella.**

Hab. — Sulla scorza degli alberi alla Puzzolente presso Livorno (Arc.) e nella selva pisana sulla scorza dei Lecci (Mori).

49. **L. badia** (Pers.) *Kbr. S. L. G.* 138. *Parerga* 85. - *Bagl. l. c.* 236.

Hab. — Firenze presso Settignano (Arc.).

Zeora Fr.

50. **Zeora sulphurea** (Hoffm.) *Kbr. S. L. G.* 136. *Parerga* 89. — **Lecanora sulphurea** *Bagl. l. c.* 239.

Hab. — Lungo la Greve presso la villa Fenzi ed al Cimone di Fiumalbo (Arc.).

Ochrolechia Mass.

51. **Ochrolechia pallescens** (Linn.) *Kbr. S. L. G.* 149. *Parerga* 92.
γ. **parella** (Linn.) *Kbr. l. c.*

Hab. — Presso la Pieve S. Stefano e lungo la via fra S.Casciano dei Bagni e Cetona (Arc.) la var. γ Monte pisano ad Asciano (Mori).

Urceolaria Ach.

52. **Urceolaria ocellata** (Vill.) *Kbr. S. L. G.* 169. *Parerga* 104. - *Bagl. l. c.* 246.
β. **arenaria** Ach.

Hab. — Sul terreno nella tenuta di Suese presso Livorno (Arc.). Monte pisano a S. Giuliano e ad Asciano (Mori).

Lecideae

Psora Hall.

53. **Psora lurida** (Sw.). *Kbr. S. L. G.* 176. *Parerga* 118. - *Bagl. l. c.* 258.

Hab. — Monte pisano a S. Giuliano (Mori).

Thalloidima Mass.

54. **Thalloidima vesiculare** (Hoffm.). *Kbr. S. L. G.* 179. *Parerga* 121. - *Bagl. l. c.* 259.

Hab. — A Montici presso Firenze (Arc.).

55. **T. candidum** (Web.) *Kbr. S.L.G.* 179. *Parerga* 121. - *Bagl. l. c.* 258.

Hab. — Alla Verna sulle rupi (Arc.).

Blastenia Mass.

56. **Blastenia Lallavei** (Clem.) *Kbr. S. L. G.* 185. *Parerga* 126. — **Callopisma Lallavei** *Bagl. l. c.* 244.

Hab. — Firenze a Settignano ed al monte Senario (Arc.). Al monte pisano a S. Maria del Giudice (Mori).

57. **Bl. ferruginea** (Huds) *Kbr. S. L. G.* 183. *Parerga* 126. — **Callopisma ferrugineum** *Bagl. l. c.* 245.
var. **Pollini.**

Hab. — Nella selva pisana sulla scorza degli alberi. La var. al monte pisano a S. Maria del Giudice (Mori).

58. **Bl. sinapisperma** (DC.). *Kbr. l. c.* 184. *Parerga* 129.

Hab. — Appennino toscano lungo la via di Fiumalbo (Arc.).

Bacidia De Not.

59. **Bacidia rubella** (Pers.). *Kbr. S. L. G.* 186. *Parerga* 131. - *Bagl. l. c.* 268.

Hab. — Borgo S. Sepolcro sulla scorza dei cipressi.

Biatora Fr.

60. **Biatora ambigua** (Mass.) *Kbr. Parerga* 160. — **B. tabescens** *Kbr. S. L. G.* 203.
β. **tabescens** *Mass. Ricerch.* pag. 124. f. 242.

Hab. — Monteloro presso Firenze.

Bilimbia De Not.

61. **Bilimbia spheroides** (Smf.) *Kbr. S. L. G.* 213. *Parerga* 169.

Hab. — Nella Valle del Sestaione ,abetine presso il Sorbeto (Arc.).

Diplotomma Fw.

62. **Diplotomma alboatrum** (Hoffm.). *Kbr. S. L. G.* 218. *Parerga* 177.
β. **epipolium** (Ach.). *Kbr. Parerga l. c.* — *Hepp. Fl. Eur.* N.° 146.

Hab. — A Settignano presso Firenze (Arc.).

Lecidella Kbr.

63. **Lecidella atrobrunnea** (Ram.). *Kbr. S. L. G.* 239. *Parerga* 198.

Hab. — Appennino toscano, al Cimone di Fiumalbo (Arc.).

64. **L. pruinosa** (Ach.) *Kbr. S. L. G.* 235. *Parerga* 209.

Hab. — A Settignano presso Firenze (Arc.).

65. **L. enteroleuca** (Ach.). *Kbr. S. L. G.* 243. *Parerga* 216. — **Lecidea enteroleuca** *Bagl. l. c.* 262.

Hab. — Monte pisano sulla scorza degli alberi (Mori).

Lecidea Ach.

66. **Lecidea platycarpa** (Ach.). *Kbr. S. L. G.* 249. *Parerga* 221.- *Bagl. l. c.* 260.

Hab. — Appennino pistoiese al Libro aperto (Arc.)

Rhizocarpon Ram.

67. **Rhizocarpon petraeum** (Wullf). *Kbr. S. L. G.* 260. *Parerga* 230. - *Bagl. l. c.* 264.

Hab. — Appennino pistoiese, valle del Sestaione al Lago nero (Arc.).

Baeomyceae

Sphyridium Fw.

68. **Sphyridium byssoides** (Linn.). *Kbr. Parerga* 246. -- **S. fungiforme** (Schrad). *Kbr. S. L. G.* 273. - *Bagl. l. c.* 254.

Hab. — Nella valle del Sestaione al luogo detto il Sorbeto ed al ponte del Sestaione (Arc.).

Baeomyces Pers.

69. **Baeomyces roseus** (Pers). *Kbr. S. L. G.* 274. *Parerga* 246. - *Bagl. l. c.* 254.

Hab. — Monte di Ripa nelle alpi apuane (Arc.).

Graphideae

Lecanactis Eschw.

70. **Lecanactis abietina** (Ach.). *Kbr. S. L. G.* 276. *Parerga* 247. — *Hepp. Fl. Eur.* N.° 110.

Hab. — Sulla scorza dei cipressi al Poggio imperiale presso Firenze (Arc.).

Opegrapha Humb.

71. **Opegrapha varia** (Pers). *Kbr. S. L. G.* 285. *Parerga* 253. - *Bagl. l. c.* 275.

var. **tetrablasta.** Mori, Erb. Critt. Ital. Ser. II N.° 1348.
Sporae tetrablastae: 0,023 longae, 0,006 latae.

Hab. — Sopra un tronco di *Pterocarya caucasica* nell' Orto Botanico di Pisa.

Arthonia Ach.

72. **Arthonia vulgaris** (Schaer). *Kbr. S. L. G.* 290. *Parerga* 265.

Hab. — Firenze in Boboli sulla scorza della *Tilia argentea* (Arc.) e sopra un castagno d' India dell' Orto Botanico di Pisa. (Arc.).

73. **A. galactites** (DC.). *Kbr. Parerga* 267. - *Bagl. l. c.* 278.

Hab. — Pisa sui pioppi e sugli olmi fuori della Porta alle Piagge (Mori).

B. **Pyrenocarpi**

Dacampieae

Dermatocarpon Eschw.

74. **Dermatocarpon Schaereri** (Hepp). *Kbr. S. L. G.* 326. *Hepp. Fl. Eur.* N.° 100.

Hab. — Firenze al giardino di Boboli sui muri dei fossetti (Arc.).

Verrucarieae

Verrucaria Wigg.

75. **Verrucaria purpurascens** (Hoff.). *Kbr. S. L. G.* 347. *Parerga* 362. - *Bagl. l. c.* 288.

Hab. — Monte pisano a S. Giuliano (Mori). Ripafratta (Arc.).

76. **V. macrostoma** (Duf.) *Kbr. S. L. G.* 343. *Parerga* 367. - *Bagl. l. c.* 286.

Hab. — Sulle mura urbane della città di Pisa dal lato di Ponente (Lodi).

77. **V. fuscoatra** (Wallr.). *Kbr. S. L. G.* 341. *Parerga* 367. — **V. nigrescens** (Pers.) *Bagl. l. c.* 287.

Hab. — Nel monte argentario non lungi da S. Liberata lungo la via di S. Stefano (Arc.).

78. **V. viridula** (Schrad.). *Kbr. S. L. G.* 343. *Parerga* 369. — **Endocarpon viridulum** *Schrad. Spic.* pag. 192, tab. 2, fig. 4.

Hab. — Sui vecchi muri degli orti di Pisa (Arc.).

79. **V. muralis** (Ach.) *Kbr. S. L. G.* 347. *Parerga* 378. - *Bagl. l. c.* 287.

Hab. — Lungo la Greve presso S. Andrea (Arc.).

Lichenes Homoemerici Wallr.

Ord. IV. Lichenes gelatinosi

Collemeae

Collema Hoffm.

80. **Collema multifidum** (Scop.) *Kbr. S. L. G.* 409. *Parerga* 417. β. **jacobaeaefolium** (Schk.). *Kbr. l. c.* - *Bagl. l. c.* 292.

Hab. — Monte pisano sul calcare ammonitifero di San Giuliano (Arc.).

Synechoblastus Trevis.

81. **Synechoblastus vespertilio** (Lightf). *Kbr. Parerga* 419. — **Lethagrium nigricans** (Ach.) *Bagl. l. c.* 293. *Hepp. Fl. Eur.* 216.

Hab. — Al confine toscano nella valle delle Pozze sui faggi. Al monte Majori presso l' Abetone sui faggi e a Camaldoli (Arc.). Nella selva pisana sulle querci (Mori).

Leptogium Fr.

82. **Leptogium lacerum**. *Kbr. S. L. G.* 417. — **L. atrocoeruleum** Mass. *mem* 87. - *Bagl. l. c.* 294.
β. **pulvinatum** *Kbr. l. c.* 418.

Hab. — Valle di Montignoso (P. Savi) la var. β. App. pistoiese al Lago nero (P. Savi).

Lichenes Byssacei Kbr.

Ephebe Fr.

83. **Ephebe pubescens** (Linn.), *Kbr. Parerga* 447. - *Bagl. l. c.* 297.

Hab. — Lungo la Greve presso Monteloro.

IL NERVO DEPRESSORE

NELL' UOMO E NEGLI ALTRI MAMMIFERI

RICERCHE DI MORFOLOGIA COMPARATA

DI

ARNALDO VITI

STUDENTE IN MEDICINA

AL CHIARISSIMO MIO MAESTRO

PROF. GUGLIELMO ROMITI

Questo lavoretto che ella concepì ed altamente onorandomi raccomandò a me, a lei sig. Professore, che con ogni mezzo ne diresse e favorì l'esecuzione, ora ritorna compiuto. Non è quel che dovrebbe essere per corrispondere alle premurose cure e agli amorevoli consigli che ella ebbe per me; lo accetti dunque com'è, poichè ciò non toglie che con esso vada unita la prova della infinita riconoscenza del suo scolare.

ARNALDO VITI.

IL NERVO DEPRESSORE
NELL'UOMO E NEGLI ALTRI MAMMIFERI
RICERCHE DI MORFOLOGIA COMPARATA

DI

ARNALDO VITI, STUDENTE MEDICINA

Lavoro eseguito nell' Istituto Anatomico di Siena diretto dal
Prof. Guglielmo Romiti

IMPORTANZA DEL NERVO DEPRESSORE

Fu nel 1866 che comparve il lavoro di *E. Cyon* e *C. Ludwig* " *Die reflexe eines der sensiblen nerven des Herzens auf die motorischen der Blutgefässe* " nel quale i due Fisiologi Tedeschi illustrarono un ramo nervoso che nel Coniglio *(Lepus cuniculus)* nasce dal *nervo Vago* nella porzione più alta del collo e che dopo un lungo decorso si gitta nel *ganglio stellato, del gran simpatico*. Chiamarono essi questo nervo *Nervus depressor* e dimostrarono che per via riflessa, può notevolmente abbassare la pressione sanguigna.

Questa scoperta anatomica, e l' applicazione fisiologica che tosto ricevè, portarono d' improvviso una gran luce nel campo delle discussioni tanto controverse circa la questione della circolazione del cuore.

Le Gallois indicò per il primo l' influenza della midolla spinale su i battiti cardiaci. Dopo di lui *Wilson Philipp* e poi *Budge, Schiff* e *Weber* fecero esperienze circa la influenza del cervello e del midollo spinale sulla innervazione del cuore; ma la questione era rimasta sospesa. *Von Bezold* nel 1863 dal vedere che la sezione del midollo spinale fra l' occipitale e l' atlante produceva un abbassamento molto considerevole della pressione

del sangue nelle grosse arterie e al tempo stesso un rallentamento nei battiti del cuore e provando inoltre che l' eccitazione meccanica della midolla indietro della sezione ristabiliva e la pressione del sangue e l' acceleramento dei battiti, credette poter dimostrare l' esistenza di un centro eccito-motore del cuore che poteva non solo aumentare il numero dei battiti, ma produrre anche un aumento considerevole di pressione del sangue.

Le esperienze di *Ludwig* e *Thiry* provarono che questa azione della midolla, anche recisa, sulla pressione del sangue si manifesta anche quando sieno distrutti i nervi che collegano il cuore al midollo stesso, e conclusero perciò che l' azione del midollo si spiega sul sistema circolatorio periferico e non sul cuore. Ora è appunto per la scoperta del *Nervo Depressore* nel Coniglio e della sua azione fisiologica che si venne da *Cyon* a dimostrare, che l' influenza della midolla sulla pressione del sangue è di natura riflessa, e in null' altro consiste che in una modificazione vasomotrice periferica e resultante dall' eccitazione di un nervo sensibile, eccitazione che può considerarsi prendente origine dal cuore medesimo. L' eccitazione del moncone periferico di questo nervo *depressore* è senza alcun effetto, ma l' eccitazione del moncone centrele produce una considerevole diminuzione di pressione nella circolazione sanguigna, per azione riflessa che si trasmette principalmente sul sistema vascolare dei visceri addominali per mezzo dei nervi splacnici e ne determina la paralisi e la dilatazione. Il *nervo depressore della circolazione di Cyon* rappresenta insomma la via centripeta di un' azione riflessa paralizzante; perchè è per questa via che il cuore paralizzando la tonicità dei vasi può da sè stesso regolare la pressione del sangue nell' alveo vascolare.

Gli esperimenti di *Cyon* e *Ludwig* sul depressore furono ripetuti da tutti i fisiologi non solo nel Coniglio, ma anche in altri animali, dove questo nervo è stato successivamente ritrovato. *Budg, Vundt, Beaunis, Poincarè, Stelling, Bernhardt, Hertmann* e molti altri, tutti confermano le vedute dei fisiologi tedeschi.

Mercè adunque le conclusioni fisiologiche a cui oggi si è giunti, il *nervo depressore* rappresenta nella nevrologia circolatoria, un *sistema regolatore,* da aggiungersi all' apparecchio nervoso *automaticamente ritmico* (Gangli intracardiaci) e all' apparecchio *inibitore* e *acceleratore* (Pneumogastrico e Simpatico).

In conseguenza di cio, le ricerche fisiologiche sul nervo depressore non sono di un lusso puramente scientifico; ma invece, come ben osserva il *Paladino* (1), sono tali da non poter loro negare un valore pratico assai grande, perchè dimostrano come mediante questo apparecchio nervoso regolatore esiste grande reprocità tra il cuore e l'alveo Vascolare e perchè costituiscono per la Clinica un mezzo di spiegare come e dove il cuore trova aiuto per sopperire al lavoro soverchiamente accresciuto nelle stenosi e nelle insufficienze valvolari (2) e come il cuore possa per questo sistema regolatore moderarsi nei casi pericolosi dei suoi stati ipertrofici.

Ora, se tale azione fisiologica del depressore racchiude in sè una non così lieve importanza pratica, mi pare si possa giustamente dedurre che importanza grande ha pure lo studio anatomico di questo nervo.

SCOPO DI QUESTO LAVORO

Con una tale importanza fisiologica innegabilmente dimostrata, conviene riconoscere essere assai razionale che gli anatomici, attribuendo al nervo depressore anche un' importanza anatomica, si dessero a ricercarlo diligentemente in varii animali. I resultati ottenuti fin quì non sono certamente esenti dl contradizioni. Se poi ricerchiamo questo nervo depressore nell' uomo, e se esiste ci domandiamo come lo si trova e in quali rapporti di origine, di decorso e di terminazione, bisogna allora convenire che nulla di certo conosciamo in proposito, tanto le osservazioni fin quì praticate sono scarse, poco ordinate e straordinariamente incerte.

Ricercare il nervo depressore di *Cyon* nel maggior numero di animali, ricercarlo parimente nell' uomo guidato dalla analogia e per mezzo di questa e della comparazione cercare di stabilirne la morfologia e la disposizione, ecco il tema che al principio dell' anno accademico decorso, l' egregio Professore *Guglielmo*

(1) G. Paladino. — *Sull' azione riflessa dei nervi sensibili del cuore e su un complicato apparecchio nervoso regolatore dello stesso.*

(2). S. Tammasi — *Prolusione alla Clinica nell' anno 1867-68* (Inedito). Citata da Paladino L. c.

Romiti mio maestro proponevami di studiare sotto la sua direzione. Accettai di buon grado. Postomi tosto all' opera ho continuate per circa un' anno le mie ricerche, spinto molto dal desiderio di poter portare un qualsiasi raggio di luce su questo punto della nevrologia comparata, ove le incertezze erano grandissime.

Gli animali sui quali ho ricercato il nervo depressore sono, il *Coniglio,* il *Gatto,* il *Cane,* il *Cavallo,* il *Topo,* la *Pecora,* il *Porco-Spino,* il *Bove.* Oltre questi ho avuto pure occasione di osservare una *Scimmia.* Ho estese poi le mie ricerche sull'*uomo* ed in maggior numero che negli altri animali, perchè è in esso appunto che circa al Nervo Depressore regnano le massime discrepanze, per le scarse ricerche fin quì praticate dai pochi anatomici che di tale argomento si sono occupati.

STORIA

Eduard Bernhardt, che si è occupato della ricerca del N. Depressore nel gatto (1), trattando in generale della questione del nervo depressore giustamente incomincia colle parole di *Bever* nel suo lavoro " *Contribnto allo studio dei nervi del cuore e dei vasi* (2) " nel quale questo autore accenna alla scarsezza delle ricerche circa la situazione e i rapporti del nervo depressore sugli altri animali, oltre che nel coniglio, e alle contradizioni esistenti su tale argomento.

Dall' epoca in cui data il lavoro di *Bernhardt* ad oggi pochi passi ha fatto l' anatomia circa questo punto della nevrologia, onde la incertezza a cui accenna il *Bever* è ben lungi dall'essere dileguata e le contradizioni in cui son venuti gli anatomici per le loro ricerche non sono del tutto scomparse.

Sembra strano, è vero, che in una questione di pura e semplice anatomia descrittiva vi debbano essere delle contradizioni e delle incertezze; ma io credo che sia appunto possibilissimo, avuto riguardo alle molte varietà che possono incontrarsi in

(1) *Anatomische und Phisiologische Untersuchungen über den N. Depressor bei der Katze.* Anatomischer Theil. Dorpat, 1868.

(2) *Würzburger Medicinische Zeitschrift.* Band VII Heft IV, Pag. 216.

questo punto della nevrologia. Anzi per quanto io mi sappia e per quanto io stesso ho potuto verificare, e nell'uomo e negli altri animali, la distribuzione dei nervi nel collo è piuttosto difficile che si possa trovare la stessa in due soggetti separati non solo, ma anche in un medesimo soggetto nei due lati del collo.

Mi limito soltanto ad accennare, che di incertezze e contradizioni ne esistono, ma non voglio entrare nel merito della discussione; io soltanto riferirò i resultati a cui si è giunti e le conclusioni tirate dai vari anatomici.

Cyon e *Ludwig* che scuoprirono questo nervo, nella descrizione che ne danno (1) (illustrata con 2 figure) fanno nascere il *N. depressore* con due radici una delle quali proveniente dal nervo laringeo superiore, l'altra dal tronco del nervo vago, accennano alla possibilità di una origine unica dal laringeo superiore e ad una sola eccezione al decorso da essi descritto. Portarono le loro ricerche anche sul cane e sull'uomo come accennano appunto in un'altro lavoro „ *dell' innervazione del cuore dalla midolla spinale* „ (2).

Nell'anno stesso 1866 in cui comparve il lavoro di *Cyon* e *Ludwig, H. Aubert* e *G. Roever* annunziarono le conclusioni delle loro ricerche sul porco-spino *(Erinaceus europeus)* ed in esso pure trovarono il nervo depressore (3). Nel 1867 comparvero poi gli studj di *Dreschfeld* il quale negò l'esistenza del depressore sul cane (4). Nuovi studi furono fatti da *Stelling* che dimostrò l'esistenza di fibre con proprietà del depressore anco nel tronco del vago (5).

Un bel contributo allo studio del depressore lo ha dato *Eduard Bernhardt* il quale ha studiato accuratamente questo nervo più specialmente nel gatto, senza trascurare di osservarlo

(1) *Die reflexe eines der sensiblen Nerven des Herzens auf die motorischen der Blutgefässe* — Aus dem Physiologischen Institut. (Berichte d. K. S. Ges. d. W. Math phys. Cl. 1866).

(2) *Archiv für Anat. Physiolog. und wissenschaftliche Medicin von Reichert und Du Bois-Reymond.*

(3) *Ueber den Einfluss des Nerven Vagus, Laringeqeus superior und Sympaticus auf Blutdruck und Frequenz.* Centralblatt f. die medic Vissensch. S. 477. und Meisner's Jahresberichte 1866, 425 - 1867 S. 563 - 1868, S. 430.

(4) *Untersuchungen aus dem phisiologischen Laboratorium in Vürzburg von A.* v. Bezold 1867. Heft II.

(5) *Experiment. Untersuchungen über den Einfluss des N. Depressor.* Dissert. Dorpat 1867.

pure nel cavallo, nel cane ed anco nell' uomo stesso (1). *Alix* riportato da *Finkelstein,* ha trovato il nervo depressore nell' ippopotamo (2). *Kreidmann* pure riferisce i resultati delle sue ricerche nella pecora, nel cane e nell' uomo (3). Il Prof. *Eugenio Giovanardi* di Modena pubblicò nel 1879 una sua memoria nella quale espone ciò che egli ha osservato circa il *Depressore* nell' uomo, nel cane e nel coniglio e concludendo esprime il dubbio se non sia il laringeo esterno il nervo che *Cyon* eccitava (4). *A. Chaveau* nel suo trattato di anatomia comparata descrive il nervo depressore nel coniglio come lo descrive il *Cyon* ed accenna ad un tale *Toussaint* che con le sue ricerche non avrebbe ritrovato che raramente la radice che si distacca dal pneumogastrico (5). *J. Henle* si limita solamente a far cenno dei lavori di *Cyon* e *Ludwig,* di *Dreschfeld* e *Stelling, Bernhardt, Aubert* e *Roever* (6). Molto accuratamente riferisce sul nervo depressore *Adolfo Finkelstein.* Egli nel suo lavoro (7) incomincia con un riassunto storico e ricorda i lavori di *Aubert* e *Röver*, di *Alix* e di *Dreschfeld.* Espone le sue ricerche eseguite nel Coniglio, nel Gatto, nel Cane, nel Cavallo e nell' Uomo, e sebbene quelle praticate sull' uomo sieno limitatissime, pure i resultati che egli ne riferisce più degli altri si approssimano a quelli che ho ottenuti io osservando un numero di cadaveri relativamente grande di fronte ai soli 5 da lui esaminati.

Del nervo depressore in molti altri trattati specialmente di fisiologia si trova fatta menzione anche dal lato anatomico. Non posso e non voglio quì dilungarmi nella citazione, mi basta rammentare *Landoïs* il quale sul tal proposito non fa che riportare molti dei lavori già citati (8); *Hertmann* non ha che poche pa-

(1) *Anatomische und Physiologische Untersuchungen über der N. Depressor ecc.*

(2) *Journal de Biologie.* Paris 1872. Bd. 1, S. 179.

(3) *Anatamische Untersuchungen über den N. Depressor beim Menschen und Hunde.* Med. Centralbl. Nr. 11. und Archiv f. tanat und Physiol. Anat. Abth 1878, S. 405-415. 1 Tafel.

(4) Spallanzani — Nodena 1879.

(5) *Traité d' Anatomie Comparée des Animaux domestiques.* Trois. Edition. Paris 1879.

(6) *Handbuch der Nervenlehre des Menschen. Zweite ferbesserte Auflage.* Brausveig. 1879. Pag. 487.

(7) *Der Nervus depressor bei Menschen, Kaninche, Kunde, bei der Katze und dem Pferde.* Archiv für Anat. und Physiol. Anatomische *Abteilung* 1880, Pag. 245.

(8) *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* Wien 1880, Pag. 687.

role in proposito ([1]) così pure *Beaunis* ([2]) *Küss* e *Duval*, ([3]) *Livon* ([4]) ed altri.

Mi sono qui limitato ad un semplice riassunto storico senza accennare al contenuto in particolare dei singoli lavori menzionati. Trattando del depressore in ogni singolo animale, allora cercherò di riassumere nel modo migliore i resultati ottenuti dalle ricerche fin quì praticate e ne farò confronto con i miei.

Dato così un breve cenno sulla importanza delle ricerche anatomiche del nervo depressore dedotte dalla importanza fisiologica per la possibile applicazione alla Clinica, sorvolato con un rapido sguardo sulla respettiva letteratura, è mia intenzione di esporre ora le osservazioni praticate sugli animali più sopra accennati paragonandole con quelle sinora esistenti.

Coniglio

Dai resultati ottenuti dalle ricerche del *nervo depressore* nel *Coniglio (Lepus cuniculus)* venne in mio nome dal *Prof. Guglielmo Romiti* presentata una breve nota preliminare alla *Società Toscana di Scienze naturali*, nel passalo Agosto, nota nella quale annunziava io che più ampiamente avrei trattato di tale argomento nella presente monografia. I conigli da me osservati erano allora in numero di 40; oggi ho estese le mie osservazioni anche su altri 10 conigli; ma i resultati che allora esposi sono rimasti inalterati, perciò non faccio quì ehe esporli nuovamente e più estesamente.

Secondo la descrizione che *Cyon* e *Ludwig* danno di questo nervo nella loro memoria già citata, esso nasce con 2 radici, delle quali una si distacca dal tronco del *nervo vago,* la seconda

([1]) *Handbuch der Physiologie.* Vierter Band I. Theil. Leipsig 1880. Pag. 389.

([2]) *Nouveaux Eléments de Physiologie humaine etc.* Chapitre III. Physiologie de l'Innervation. Pag. 1272.

([3]) *Cours de Physiologie d' après l' enseignement du Prof. Küss publié par le docteur M. Duval* Trois. Edit. Paris 1876, Pag. 204-5-6.

([4]) *Manuel de Vivisections.* Paris 1882, Pag. 310.

dal *nervo laringeo superiore.* Costituitosi questo nervo segue l'arteria carotide in immediata vicinanza del Nervo Simpatico accompagnando il quale giunge fino all' apertura superiore del torace. Arrivato nel petto il *nervo depressore*, come gli autori mostrarono in una precedente pubblicazione di uno di loro (1), si gitta nel *ganglio stellato* ed esce da questo accompagnato da un nervo che si parte dal ganglio stesso e termina nel plesso cardiaco fra l' arteria polmonale e l' aorta. In questo lavoro fanno notare però gli autori come talvolta non sia dato trovare questa duplice origine del nervo depressore, ma sibbene una sola radice la quale più comunemente sarebbe quella del laringeo superiore. In 40 conigli che *Cyon* e *Ludwig* esaminarono trovarono una sola variante al decorso surricordato. Essa consisteva in ciò, che il *N. depressore* nel mezzo del collo si univa di nuovo al tronco del nervo vago e dove ciò avveniva si sparpagliava in un piccolo plesso, dal quale spiccava il depressore nuovamente costituitosi.

Questo in riassunto è quanto dissero i due fisiologi tedeschi circa la morfologia del *depressore* nel coniglio. Dei vari osservatori sull' argomento, molti si limitano semplicemente a confermare quanto era stato detto da *Cyon* e *Ludwig*. Io non sò se abbiano essi pure praticate ricerche sul coniglio stesso o se sia questione di semplice fiducia nell' asserzione dei fiisiologi abbastanza sperimentati nella osservazione; il fatto è che pochi sono quelli che accennano a qualche cosa di vario circa l' origine, il decorso e la terminazione di questo nervo nel coniglio.

Finkelstein, sebbene egli pure confermi le ricerche di *Cyon,* nonostante cita una varietà circa l' origine del depressore, varietà consistente nella presenza di due radici date ambedue dal nervo laringeo superiore.

Il *Prof. Paladino* parlando delle fibre depressorie, dice come queste fibre decorrono o in un tronco separato o pure mescolate al Vago o al Simpatico. Circa il depressore del Coniglio rammenta la duplice origine scoperta da *Cyon* e *Ludwig* aggiungendo potersi facilmente trovare una origine unica cioè dal laringeo superiore, e di più fa notare essere il nervo depressore

(1) *C. Ludwig und C. Thiry — Wiener Sitzungsberichte* 49. Band, 1864.

a sinistra più sviluppato che a destra [1]. *Chauveau* [2] descrivendo i caratteri differenziali dei nervi cranici negli animali, come particolarità del Pneumogastrico nel coniglio cita al solito il depressore con due radici. Di queste pone come maggiore quella del laringeo superiore e cita un tale *Toussaint* il quale avrebbe raramente ritrovato quella che proviene dal nervo vago. Laudois [3] invece fa derivare il depressore dal laringeo superiore, ed aggiunge che spesso può esistere una seconda radice anche del vago. Il *Giovanardi* [4] ha osservato soltanto 5 conigli dei quali in uno solo ha trovato da ambedue i lati un ramo del pnumogastrico nato ad uno stesso livello del nervo laringeo superiore che dopo un tragitto di 5 centim. va nel simpatico, questo ramo egli dice essere difficile a scuoprirsi e per l'esilità e per la carotide che lo ricuopre e perchè trovasi nascosto nel tessuto connettivo. In un altro coniglio egli ha trovato il nervo sopradescritto soltanto nel lato sinistro del collo, invece egli ha trovato che il *laringeo superiore* e il *laringeo esterno* nascono separati, e quest' ultimo molto sviluppato e scorrente in basso e comunicante col *laringeo inferiore.* Negli altri tre conigli non ha trovato nulla di tutto ciò, tranne sempre una notevole lunghezza ed un certo sviluppo del nervo laringeo esterno. Questi resultati, come si vede, differiscono molto da quelli di *Cyon* e *Ludwig* e sebbene il numero dei conigli esaminati sia assai piccolo, pure il *Giovanardi* ne conclude che secondo lui, nessun ramo del laringeo superiore e esterno e del vago va al cuore senza essersi unite ai rami del simpatico, che non può dirsi costante un ramo del vago che comunichi col simpatico, e che un nervo come dice il *Cyon* vi sarà ma per sola eccezione; in fine pone fuori il dubbio se possa essere il laringeo esterno il nervo *depressore.* Queste conclusioni, rispetto al coniglio almeno, non sono accettabili per me, poichè nelle mie ricerche eseguite su 50 conigli, sebbene esse non concordino perfettamente con quelle di *Cyon,* pure non ho mai veduto mancare il nervo depressore.

Vengo ora alle mie ricerche in particolare.

Il primo coniglio da me esaminato faceva eccezione a quanto

(1) *Istituzione di Fisiologia.* Napoli 1878, Vol. I, Cap. II, Pag. 322.
(2) L. c.
(3) L. c.
(4) L. c.

Cyon e *Ludwig* avevano stabilito come disposizione di origine del nervo *depressore*. Essi infatti ammettono come varietà l'origine del depressore unica, cioè con una sola radice; ora appunto io mi imbatteva in questa eccezione (almeno allora io la credeva tale); il depressore si originava unicamente dal laringeo superiore (Fig. A). Ciò mi eccitò la curiosità di osservare altri conigli e così feci colla massima attenzione, e sempre col controllo del mio egregio Maestro; ma pur troppo doveva io presto convincermi che non una eccezione era quella che di subito si era a me presentata, ma sibbene il comune modo di origine di questo nervo.

Dei 50 conigli da me osservati non voglio star quì a descrivere le singole osservazioni, ciò riescirebbe inutile e tedioso del pari, poichè fatta astrazione di pochi casi, tutte si assomigliano. Soltanto quelle in cui ho trovato qualche cosa di vario da ciò che è per me fatto normale descriverò a parte.

In questo numero non indifferente di conigli soltanto due volte ho potuto osservare la duplice origine del *depressore* come vien descritta dai fisiologi tedeschi e con ciò intendo non in due conigli da ambo i lati del collo in ciascuno, nè in un solo coglio da ambedue i lati; ma in due soggetti distinti; però in ciascuno da una sola parte del collo, a destra in uno, a sinistra in un altro.

In questi due casi il *depressore* originavasi dal laringeo superiore molto in alto, cioè verso il suo estremo centrale, e tosto riceveva una seconda finnissima radice distaccatasi dal tronco del vago 4 o 5 millimetri in sotto dell' origine del laringeo superiore (fig. B).

In due altri conigli pure ho trovato in ciascuno dal lato destro del collo una duplice origine, ma assai differente da quella ritenuta per normale dal *Cyon*, ed anzi nè da esso nè da altri mai ricordata. Il nervo depressore si vedeva al solito distaccare dal laringeo superiore, ma in un caso gli si univa un rametto sottilissimo, relativamente lungo, proveniente dal Simpatico, $^1/_2$ centim.° circa al disotto del gauglio cervicale superiore (fig. C), nell' altro un ramo relativamente grosso (quanto il depressore stesso) si distaccava dal mezzo del cordone del simpatico per dirigersi in basso ed unirglisi prima di entrare nella cavità toracica (fig. D).

In un altro coniglio poi mi fu dato osservare, soltanto però dalla parte sinistra del collo, questo modo di origine. Oltre la radice proveniente dal nervo laringeo saperiore, ne esisteva un'altra di egual grossezza lunga circa $^1/_2$ centimetro originatosi dal tronco del Vago proprio nel punto di origine del laringeo superiore. Queste due radici originavano un nervo che certamente io ritengo qual depressore e perchè questo non vi era in altro modo rappresentato, e per il suo decorso analogo a quello del depressore stesso (fig. E). In questo caso però rimane il dubbio, e credo non si possa tanto facilmente dileguare, se la radice data a livello del punto di origine del laringeo superiore debba ritenersi come rappresentante quella che secondo *Cyon* proviene dal Vago, o come una seconda radice troppo precocemente distaccata dal tronco del laringeo superiore medesimo.

Tolte queste poche eccezioni, in tutti i conigli che ho potuto osservare ho veduto il nervo depressore originarsi unicamente dal laringeo superiore. A questa asserzione si potrebbe benissimo fare obiezione dicendo che causa la esilità, della radice proveniente dal Vago, questa non potrebbe essere stata subitamente osservata e perciò sacrificata nella dissezione. Ma a ciò mi sembra poter facilmente rispondere primieramente, che queste mie osservazioni sono state condotte colla massima precisione possibile e che moltissime volte, anzi nella massima parte, non fidando di me stesso, ho voluto che anche il mio professere controllasse, quasi direi, la preparazione ed egli può rispondere sulla realtà del fatto. In secondo luogo dirò: perchè quelle due sole volte che la radice data dal Vago esisteva, sebbene esilissima come la dicono, non è sfuggita alla osservazione? Se in tutti i conigli esaminati fosse esistita, siccome ripeto, la ho cercata colla massima cura possibile, non saprei trovar la ragione perchè due sole volte mi sia accorto della sua presenza e non in tutti i casi. Finalmente è per un fatto accidentale che ho dovuto anche convincermi della sua mancanza; ed è questo. Tranne i conigli che mi venivano gentilmente elargiti dai Sigg. Professori *Solera* e *Bufalini*, dai respettivi gabinetti di fisiologia e farmacologia, conigli che avevano servito ad altre esperienze, e che per me facevano il medesimo servizio, tranne questi conigli, io dico, gli altri che aveva di mia proprietà o che fornivami il Prof. *Romiti*

faceva uccidere colla puntura del bulbo. In questi, forse per lesione di vasi nella puntura, eseguita malamente e con grossi istrumenti da chi incaricato, molte volte, esaminandoli diverse ore, ed anche un giorno dopo io trovava uno stravaso di sangue che coagulatosi lungo il collo formava al disotto dei nervi un sottostrato di colore nero sul quale si potevano benissimo scorgere tutti i più fini ramoscelli nervosi per il loro colore argentino. Ebbene, valendomi di questo avvenimento, sebbene del tutto accidentale, avrei dovuto anche meglio vedere questa seconda radice del depressore e pure non mi è stato dato riscontrarla. Ed anche posso assicurare che quelle due volte che esisteva una seconda radice, ma proveniente dal simpatico, son sicuro di non essermi per nulla ingannato, sia perchè nella dissezione riesce bene separato il tronco del simpatico da quello del vago, sia perchè tolto questo ho veduto questa seconda radice rimanere in sito completamente. Non parlo dell' obiezione che possa farsi, se il nervo come lo ho osservato io fosse il laringeo esterno, perchè sempre ho veduto il laringeo esterno e il depressore, come due rami distinti non confondibili e per il decorso e per la terminazione.

In conclusione adunque, fatte queste poche eccezioni, secondo le mie ricerche, il *depressore si origina soltanto dal laringeo superiore*.

Però anche circa il modo di origine dal laringeo superiore, sebbene nella massima parte dei casi il depressore non rappresenta che un semplice ramo distaccatosi dal tronco di questo nervo, pur tuttavia due volte ho veduto un origine un po' eccezionale. Infatti in un coniglio il nervo laringeo superiore, appena originatosi dal preumogastrico dividevasi in due rami ben distinti e ciò da ambedue i lati del collo. Da ciascun ramo di divisione del laringeo superiore spiccavasi un fine rametto; a destra i due rametti si univano tosto in un solo a costituire il *depressore*, mentre a sinistra seguivano ciascuno il decorso normale perfettamente isolati, dimodochè può dirsi che in questo caso avevasi duplicità del depressore medesimo (fig. F). Questa eccezione non so che altri l' abbiano riscontrata; soltanto il *Finkelstein* (1) ha osservato una origine del depressore con due radici provenienti ambedue dal laringeo superiore, ma non dice

(1) L. c.

se il tronco di questo nervo era unico e duplicato come l'ho veduto io e se le due radici si comportassero nel modo descritto più sopra.

In un altro coniglio io trovava, però soltanto dal lato destro del collo, il *depressore* originato da tre radici, delle quali due provenienti direttamente dal laringeo superiore, una dal laringeo superiore sì, ma a comunanza di origine col laringeo esterno (fig. G). Queste tre radici riunivansi tosto in un tronco comune, il quale dopo un decorso di 1 centim.° circa si divideva in due rami secondari che seguivano il decorso normale del depressore. Disposizione anche questa del tutto nuova. Circa l'origine del *depressore* non avrei altro da aggiungere. Mi rimane però a notare un fatto che fin quì non credo essere stato da alcuno menzionato nel coniglio. Nel caso in cui ho riscontrato tre radici di origine del depressore, come sopra è detto (fig. G), ho notato pure la presenza di un rametto nervoso, che nato dal laringeo superiore, appena che si è distaccato dal tronco del Vago, dopo un decorso di 1 centim.° circa, parallelo al Vago stesso, entra nel tronco quest' ultimo nervo. Questo medesimo fatto io ho osservato anche due altre volte (una volta a destra e un'altra a sinistra). Ho voluto qui riferire anche questa accidentalità perchè anzichè di nessun conto, io credo che abbia la sua importanza dal lato dell' analogia con altri animali e coll' uomo. Io credo che anche questo semplice rametto nervoso debba riferirsi al depressore; in altri termini, mi sembra potere ammettere che quel fascio di fibre nervose contenute nel laringeo superiore e che poi resesi libere formano il depressore possa aver subìto una scissione in una sua parte ed aver formato due fascetti di fibre distinti, dei quali uno ha seguitato il decorso normale del depressore, l' altro è rientrato nel tronco del vago. Con questo modo di spiegazione mi pare possiamo renderci ragione anche della duplicità e della triplicità della radice proveniente dal laringeo superiore, ammettendo appunto la divisione del depressore nel tronco del laringeo stesso (quando vi è ancora immedesimato, divisione i cui fascetti si spiccherebbero dal lagingeo superiore in punti distanti tra loro, e quindi o si riunirebbero di nuovo o rimarrebbero isolati (fig. F) e riunitisi potrebbero anche separarsi

(1) L. c.

nuovamente in numero eguale o minore (fig. G) di rami. La ragione che mi porta ad ammettere che questo rametto che si distacca dal laringeo superiore per portarsi nel vago, non sia, dirò così, che una parte del depressore stesso, si è, che negli altri animali è caso frequente vedere tutto il depressore portarsi a finire nel tronco del vago stesso a altezze diverse come dimostrerò a suo luogo, e che, almeno a quanto riporta *Henle* (1), delle fibre con proprietà analoghe al depressore decorrono pure nel tronco del Vago secondo le ricerche fisiologiche di *Dreschfeld* e *Stelling* nel coniglio, fatto che *Bernhardt* e *Kreidmann* ammettono anche nel cavallo e nell' uomo. Anzi aggiunge a tal proposito *Henle*, che questo fatto spiega l' incostante grossezza del depressore a seconda che più o meno fibre rimangono immedesimate nel Vago.

Secondo le mie osservazioni, come ho detto più sopra, fui portato a ritenere il nervo depressore, quale semplice ramo proveniente dal laringeo superiore; ma circa il punto poi in cui dal tronco di questo nervo si distacca il depressore non può stabilirsi nulla di certo. Più di frequente è vero che il depressore si diparte dal laringeo superiore molto prossimo al suo estremo centrale, ma del resto io l' ho veduto distaccarsi da tutti i punti, in varianti altezze, dall' estremo centrale di questo nervo, fino al punto da cui si distacca il laringeo esterno. Del resto questa è una questione di poca importanza; ho voluto accennare a questo fatto semplicemente per fare osservare, che quanto può variare questo punto di origine del depressore nel coniglio, altrettanto in altri animali più prossimi all' uomo, e nell' uomo stesso va facendosi questa origine più costantemente verso l' estremo centrale, in modo da sembrare talvolta, come dirò a suo luogo, quale ramo proveniente dall' angolo che fa il laringeo distaccandosi dal cordone del puemnogastrico almeno apparentemente, poichè tolta la guaina del puemnogastrico, vediamo che l' origine è sempre dal tronco del laringeo superiore.

Cyon e *Ludwig*, sui 40 conigli esaminati, soltanto una volta hanno trovato una eccezione al decorso del depressore, come essi lo descrivono, e questa consisteva, come ho già descritto, in ciò, che il depressore nel mezzo del collo si univa al vago sfor-

(1) L. c.

mandosi in un piccolo plesso da cui poi scaturiva nuovamente il nervo. Questa varietà di decorso nei conigli che ho osservati, non l' ho mai riscontrata, però ho veduto una volta il nervo depressore essere rappresentato da un ramo della lunghezza di 1 centimetro e $^{1}/_{2}$ circa che si univa poi intimamente al cordone del vago senza assumere aspetto plessiforme. Questa varietà io riscontrava in quel medesimo coniglio in cui l' origine del depressore si faceva con due radici una dal laringeo superiore, l' altra proveniente dall' angolo che forma questo nervo staccandosi dal vago (Fig. E.). Anche questo fatto ha la sua importanza, come vedremo, per stabilire l' analogia del depressore oltrechè negli altri animali anche nell' uomo.

Più di questa sopradescritta mi è apparsa come più frequente un' altra varietà, che nè dà *Cyon* nè da altri trovo rammentata; voglio dire della possibilità che il nervo depressore termini immedesimandosi col tronco del simpatico. Nei 50 conigli osservati io ho riscontrata questa varietà una volta da ambedue i lati del collo, tre volte a sinistra e tre volte a destra separatamente. Essa consisteva in ciò che il depressore decorreva unitamente al simpatico, ad un certo punto variò in altezza si immedesimava con esso (fig. H). E qui si potrebbe dubitare che questa unione fosse semplicemente apparente, e che il nervo depressore decorresse invece isolato sempre, però dentro la guaina del simpatico stesso; ma il dubbio mi cade di fronte al fatto che avendo io avuto cura ogniqualvolta ho incontrata questa varietà di divaricare il depressore e allontanarlo dal simpatico, sono giunto ad un punto in cui questa divaricazione non è stata più possibile e piùttosto si è distaccato il nervo prima che separarsi più oltre. Una volta poi sebbene il nervo depressore dal lato destro del collo presentasse il suo cammino normale, si trovava unito al gran simpatico per mezzo di un rametto esilissimo della lunghezza di circa 15 millimetri (fig. I).

Avendo cura colla dissezione di non alterare di troppo i rapporti, io ho potuto osservare che anche il modo di decorso che tiene il *depressore* non è costantemente lo stesso. I fisiologi tedeschi dicono che il depressore decorre in immediata vicinanza del simpatico. Stando invece a quanto io ho veduto nelle mie ricerche, debbo dire che talvolta, sebbene non sia il modo più frequente, il depressore lo si vede come un ramo nettamente

separato dal simpatico e decorrente parallelo ad esso, distante qualche millimetro, altra volta, e ciò è più frequente, appena che si è distaccato dal laringeo superiore sembra che si immedesimi col tronco del simpatico, ma ciò non è, poichè col semplice scollamento d' alto in basso si può benissimo vederlo affatto separato fino alla sua terminazione, fatta eccezione di quelle poche volte, in cui ad un certo punto vi si immedesima veramente, come più sopra ho ricordato.

Riassumendo adunque i resultati delle mie ricerche praticate su 50 conigli, ho constatato, che soltanto due volte esisteva una origine duplice dal laringeo superiore e dal vago, come affermano *Cyon* e *Ludwig* e ciò non nel medesimo animale, ma in due soggetti distinti; altre due volte, soltanto dal lato destro, ho trovato che alla radice proveniente dal laringeo superiore si univa un' altra radice proveniente dal simpatico, una sola volta dal lato sinistro oltre la radice del laringeo ne esisteva un' altra proveniente dallo stesso punto da cui si distacea il laringeo superiore. Del resto nel rimanente dei conigli da me osservati, che forma la grande maggioranza, il depressore si origina unicamente dal laringeo superiore, ed in questi ho riscontrato 43 volte una origine unica da ambedue i lati, 6 volte da un lato solo; una sola volta l'origine dal laringeo si faceva con due radici tanto a destra che a sinistra; una volta dalla parte destra, questa origine poteva dirsi triplice, perchè oltre due radici distinte che spiccavansi dal laringeo superiore ne esisteva una terza che da questo si originava insieme al laringeo esterno. Questo circa al modo di origine del depressore.

Circa poi alla terminazione di questo nervo confermo le osservazioni di *Cyon,* perchè in 50 conigli, ho trovato 42 volte, che da ambedue le parti il depressore terminava nel *gauglio stellato,* 4 volte a destra soltanto, 3 volte soltanto a sinistra. Del resto solo una volta ho veduto questo nervo terminare colla sua unione intima al simpatico tanto a destra che a sinistra, 3 volte terminava nello stesso modo, una soltanto a destra, 3 volte solamente a sinistra. Una volta soltanto questa terminazione invece di farsi nel tronco del simpatico si effettuava nel tronco del vago, ed una sola volta parimente sebbene il depresore terminasse come normalmente al *ganglio stellato,* era in comunicazione per mezzo di un filetto relativamente lungo col cordone del simpatico.

A maggiore esplicazione di quanto sopra possono osservarsi le seguenti tabelle:

Origine del Depressore

50 Conigli osservati da ambedue i lati del collo formano osservazioni N. 100.
In queste l'origine era:

Dal Laringeo sup. soltanto	Origine unica	da 2 lati. 43 —	86	volte
		da un solo lato	6	»
	Origine duplice		2	»
	» triplice		1	»
Dal Laringeo superiore e dal Vago			2	»
Dal Laringeo superiore dal Simpatico			2	»
Dal Laringeo superiore dal punto di origine di questo			1	»
			100	

Terminazione del Depressore

In 50 conigli — Osservazioni N. 100

Nel Ganglio Stellato	da ambedue i lati 42 =	84	volte
	a destra soltanto.	4	»
	a sinistra soltanto	3	»
Nel tronco del Simpatico	da ambedue i lati 1 =	2	»
	a destra soltanto.	3	»
	a sinistra soltanto	3	»
Nel tronco del Vago		1	»
		100	

Null' altro mi resta ora da aggiungere sulle mie ricerche del Depressore nel Coniglio.

Come ognun vede esse differiscono assai dalle ricerche di *Cyon* e *Ludwig*, circa l'origine di questo nervo.

Intraprendendo queste ricerche io non intendeva certamente dimostrare il contrario di quanto era stato detto fin qui, anzi io voleva solamente osservare la disposizione, la morfologia di questo nervo per trarne delle utili deduzioni per l'analogia nell'uomo. Oggi sono costretto per la realtà del fatto, a concludere diversamente.

E per ragione di equità, non sono io il primo a dimostrare la origine unica del Depressore dal laringeo superiore, poichè, come altra volta ho ricordato, il *Toussaint*, citato da *A. Chanveau* [1] a dire di questo autore avrebbe egli pure fatte delle

[1] L. c.

ricerche in proposito per le quali soltanto qualche rara volta avrebbe rinvenuta la radice proveniente dal Vago. Io non so su quanti conigli il *Toussaint* abbia eseguite le sue ricerche e se questo trovarsi raramente della radice del Vago possa costuirsi quale eccezione (invece che disposizione normale) come è a me resultato.

Le mie ricerche, mi portano di necessità a queste conclusioni. I resultati fisiologici che *Cyon* e *Ludwig* ottennero mediante gli esperimenti su questo nervo, che gli fecero meritare il nome di *Nervus depressor* non rimarranno per nulla alterati. La importanza di questo nervo quale causa di trasmissione di un eccitazione centripeta che partentesi dal cuore può, riflettendosi sui nervi vasomotori, determinare la diminuzione della pressione del sangue nell' alveo vascolare, rimarrà di sicuro inalterata, e con le conclusioni anatomiche differenti, non sarà mai detto che il cuore non possa per mezzo di questo nervo regolare da sè stesso la pressione del sangue, ma il fatto anatomico concernente l'origine del depressore (tralascio le varietà di terminazione) non è certamente quello che *Cyon* e *Ludwig* avevano descritto. Infatti ciò che essi stabiliscono come eccezione all' origine comune del depressore nel coniglio, secondo queste mie ricerche sono costretto a porlo come fatto normale, mentre deve essere considerata come varietà, l' origine del depressore con le due radici del Vago e del Laringeo superiore.

Questa disposizione come l' ho io riscontrata mi servirà perciò di base a stabilire la comparazione della morfologia del depressore in altri animali, comparazione il cui scopo ultimo è di giungere alla conoscenza della disposizione del depressore nell'uomo.

Gatto

Come *Cyon* e *Ludwig* furono i primi che segnalarono la presenza di questo nervo nel Coniglio, così il merito di averlo ricercato e studiato per il primo nel Gatto *(felis catus)* spetta a *Eduard Bernhardt*, ed i resultati delle sue ricerche pubblicava

egli in una memoria stampata a Dorpat nell'anno 1868 ([1]). Avanti del *Bernhardt* nessuno aveva pensato a fare ricerca di questo nervo nel gatto, ed egli come fa osservare nella sua memoria, intraprendendo questa ricerca, null'altro ebbe per criterio che le analogie di origine e di cammino. Ed infatti partito da questo punto di vista, egli osservò e riscontrò l'esistenza di un nervo proveniente dall'estremo centrale del laringeo superiore e che si getta nel tronco del vago e del simpatico. Basandosi appunto sull'analogia egli ritiene questo nervo come rappresentante il *depressore* nel Gatto.

Il *Bernhardt* dice di avere praticate le sue ricerche su 30 gatti, in tutto il qual numero, soltanto una volta ha notato la mancanza di questo nervo da ambedue i lati del collo. In un quarto dei 29 animali osservati, egli lo ha osservato soltanto da nn lato; nei rimanenti poi esisteva da ambe le parti, sebbene, al dire dell'autore quasi mai si osservavano gli stessi rapporti da ambo i lati del corpo.

Ha osservato inoltre il *Bernhardt* che questo nervo si presenta più nettamente isolato e con un cammino più lungo a sinistra di quello che a destra e che il suo sviluppo, la sua grossezza e la sua lunghezza nella maggioranza dei casi sono in diretto rapporto colla grandezza del corpo degli animali osservati. Come nervo isolato soltanto per un certo cammino, egli ha veduto il depressore anche in un piccolo gatto nato da sei giorni.

Circa il decorso di questo nervo nel gatto, ecco come si esprime quest'osservatore. « Il consueto camino del depressore era solito essere il seguente: originato dal nervo laringeo superiore solo o ben anche con due radici, dal nervo laringeo superiore e dal tronco del vago, discende nel collo al di dietro della carotide e ora dopo un lungo, ora dopo un corto camino, il più delle volte dopo che ha percorso uno spazio di un mezzo pollice si getta ora nel simpatico ora nel vago, talvolta prosegue il suo cammino separato fino dentro alla cavità toracica e immette immediatamente nel plesso cardiaco, senza precedente collegamento con alcuno dei due nervi che lo accompagnano ».

Circa il rapporto poi di situazione rispetto al vago e al sim-

([1]) *Anatomische und Physiologisce Untersuchungen über den Nervus Depressor bei der Katze.* Dorpat 1868.

patico, soltanto un unica volta egli lo ha osservato identico nel medesimo animale; mentre nel rimanente degli animali da lui osservati egli ha potuto verificare tutti i possibili cambiamenti nella posizione relativa di questi tre nervi. A prova di quanto sopra egli riporta nel suo lavoro un piccolo quadro contenente le osservazioni praticate su sei gatti in cui trovò il depressore da ambedue le parti del collo. Quivi è notata la disposizione del depressore di fronte ai due nervi che lo accompagnano (vago e simpatico) e la terminazione di esso in uno di questi, o nel ganglio cervicale inferiore. Senza star quì a riportare il quadro del *Bernhardt* dirò che le conclusioni che dall' osservazione di esso possono tirarsi sono le seguenti: che a sinistra il depressore non è mai il più esterno dei tre cordoni nervosi (3 volte è situato all' interno, 3 volte nel mezzo) e che mai da questo lato si getta nel vago, mentre 4 volte termina nel ganglio cervicale inferiore e due volte nel cordone del simpatico, che a destra due volte si trova il depressore nel mezzo, due volte all' interno, due volte all' esterno, e che da questo lato non si getta nel ganglio cervicale inferiore, mentre termina 4 volte nel tronco del vago e due volte in quello del simpatico.

Nei casi poi in cui il nervo depressore non si perde nel collo in uno dei due tronchi nervosi che lo accompagnano, ma decorre invece isolato sino entro la cavità toracica; il *Bernhardt* si è dato cura di osservare minuziosamente e quasi direi con un lusso di ricerca superfluo, le molteplici variazioni del cammino del depressore che egli divide in tre ordini tipici, che in brevi parole si possono riassumere così:

1.° All' altezza dell' apertura superiore del torace il depressore si unisce con un ramo del ganglio cervicale inferiore e va così al cuore.

2.° Il nervo depressore si getta nel ganglio cervicale inferiore dal quale si distaccano, un ramo che si porta nel vago, uno che corre al cuore e due altri un po' più grossi che si gettano nel ganglio toracico primo.

3.° Il depressore decorre isolato fino all' altezza della prima costa si divide poi in diversi rametti nervosi finissimi che si portano direttamente al cuore. Si anastomizza col vago, col ganglio cervicale inferiore e col primo ganglio toracico.

Come ho detto, il *Bernhardt* si dilunga assai nella descrizione

di questi tre tipi, specialmente nella descrizione dei rami comunicanti fra il depressore, il vago, il ganglio cervicale inferiore e il primo ganglio toracico. Riportar tutto ciò mi sembra vizioso, perchè dopo tutto non si giunge a stabilir nulla circa la terminazione del depressore nel cuore.

La disposizione anatomica del nervo depressore nel Gatto, come viene stabilita dal *Bernhardt*, fatta astrazione dalle varietà a cui può andare soggetta, presenta tuttavia varii punti di analogia col nervo depressore nel coniglio. Infatti, sebbene non sia da considerarsi secondo il *Bernhardt*, che come eccezione l' origine del depressore nel gatto con due radici dal laringeo e dal vago, pure egli trova in ciò un punto di comparazione col coniglio, come pure costituisce per lui un' altro importante punto di analogia la terminazione del depressore nel vago, fatto che *Cyon* e *Ludwig* hanno pure verificato, sebbene una sola volta su 40 conigli.

Finalmente anche nel modo di decorso vede il *Bernhardt* l' analogia col coniglio, poichè anche in questo animale, al dire di *Cyon* e *Ludwig* il depressore, entrato nella cavità toracica tiene un decorso assai complicato, causa le anastomosi che manda ai rami nervosi che nascono dal ganglio stellato.

Anche il *Finkelstein* nel suo lavoro pubblicato 12 anni dopo quello di *Bernhardt* conferma la esistenza del depressore nel gatto, e secondo le sue ricerche la varietà descritta da *Cyon* sarebbe riscontrata una volta in questo animale, con la sola differenza che nel gatto l' unione del depressore col vago avveniva nella parte inferiore del collo (1).

Non è a mia cognizione che dopo *Bernhardt* e *Finkelstein* altri si sia occupato delle ricerche anatomiche del depressore nel gatto. Sono molti però gli autori di fisiologia che su tale argomento, semplicemente accennano all' esistenza del depressore nel gatto, ad esempio il *Palladino* (2), secondo il quale la mancanza di questo nervo si verifica il 22 % da un sol lato, il 3 % da ambedue i lati del collo, il che presso a poco concorda con i resultati del *Bernhardt* e con i miei. Io mi sono dato cura di osservare la dispósizione del depressore anche in questo animale ed ecco i resultati a cui son giunto nelle mie ricerche.

(1) L. c.
(2) *Istituzione di Fisiologia ec.* già citato.

Il numero dei Gatti da me osservati è di 10 soltanto, e sebbene sia di due terzi inferiore a quello di *Bernhardt,* pure posso dire a priori che in generale le mie osservazioni mi portano a tirarne delle conclusioni identiche almeno in massima parte.

In fatti nei 10 gatti da me osservati ho potuto verificare la presenza quasi costante di questo nervo. Dico quasi costante, perchè due sole volte, e ciò sempre dalla parte destra, ne ho notato l'assoluta mancanza; mai ho veduto che mancasse da ambedue i lati del collo. Nel rimanente questo nervo trovasi sempre come nervo distinto. E voglio anche notare come sia giusta l'osservazione del *Bernhardt* circa l'essere questo nervo per più lungo tratto separato dagli altri nel lato sinistro, mentre nel lato destro in generale il suo decorso isolato e un po' più breve.

Circa l'origine concordo perfettamente col *Bernhardt* nell'ammettere il depressore nel gatto come ramo proveniente dal Laringeo superiore in generale, e talvolta anche con una seconda radice del Vago. Infatti 7 volte su 10, ho veduto questo nervo tanto a destra che a sinistra trarre origine unicamente dal laringeo superiore ad altezza varia del decorso di questo nervo (Fig. A). Due sole volte una tale origine ho riscontrato soltanto a sinistra e ciò era appunto nei due casi in cui a destra vi era assoluta mancanza del depressore. Una volta sola ho veduto questo nervo originarsi con duplice radice, cioè dal laringeo e dal vago, e in questo caso la radice proveniente dal vago era di una esilità rimarchevole e si distaccava dal tronco di questo nervo 3 millimetri subito al disotto del punto di origine del laringeo superiore (fig. B): ciò a destra. Nel medesimo animale in cui notava questa duplicità di origine del depressore dal lato sinistro le cose erano un po' diverse. Infatti anche da questa parte io notava la presenza di una fina radice proveniente dal vago, distaccata presso a poco nel medesimo punto che a destra; ma vi era di più una terza radice della lunghezza di circa un centimetro la quale si distaccava dall'estremo inferiore del ganglio cervicale superiore del simpatico. Queste tre radici riunitesi tutte insieme originavano il tronco del depressore (Fig. B.)

Però dovendo dire la verità io non potrei assolutamente assicurare, se questa terza radice del depressore debba considerarsi come una radice distinta o se sia uno dei nervi cardiaci e specialmente il superiore, che appunto si diparte dal ganglio

cervicale superiore, e che in questo caso si sarebbe fuso col depressore. E questa medesima supposizione può farsi certamente anche nel coniglio, in quei casi in cui il depressore ha due radici una del laringo e l'altra del simpatico. Comunque sia la cosa io non sono al caso, a dire il vero, di risolvere questa questione, perchè sebbene mi sembrasse, nel gatto in cui trovava questa terza radice, di osservare anche un esilissimo filamento che poteva rappresentare il cardiaco superiore, pure io debbo confessare di non essermi accertato del fatto in modo da poterlo assicurare senza tema di andare errato. Comunque sia la cosa, ripeto, tanto se si deve ritenere questa terza radice come il nervo cardiaco superiore che si fonde poi col depressore, quanto se si deve considerare come un rametto a parte concorrente alla formazione del depressore stesso, ho creduto importante notarla, e perchè nè il *Bernhardt* nè *Finkelstein* fanno menzione di questa varietà, e perchè essa costituisce un fatto importante per la comparazione necessaria per stabilire la disposizione del depressore nell'uomo.

Anche la relazione che *Bernhardt* dice esistere fra le proporzioni del depressore e la lunghezza dell'animale io l'ho riscontrata giustissima. Poichè nel numero dei gatti che io ho esaminato come ne annovero uno di grandezza non comune, così ne annovero due nati forse da 3 o 4 giorni e perciò ho potuto con questi due termini considerare le graduali variazioni delle proporzioni del depressore, mediante i 7 animali intermedi in grandezza e confermare l'asserzione del *Bernhardt*.

Circa la situazione del depressore relativa al vago e al simpatico, nel numero delle mie osservazioni ho veduto tutte le possibilità di variazione su questo rapporto; mi astengo dal riportarle, poichè non credo si possa attribuire ad esse una grande importanza. Se sia il depressore più esterno di fronte al vago, al simpatico, o il più interno, o se si trovi pure nel mezzo non si può stabilire neppure con un criterio approssimativo. Del resto anche senza la conoscenza di questo rapporto si può il depressore non confondere con altri nervi, poichè non v'è altro ramo nervoso che decorra parallelo al vago e al simpatico.

In quanto alla terminazione del depressore nel gatto le cose, come afferma il *Bernhardt* e come io stesso ho potuto verificare, sono alquanto differenti di fronte al coniglio. Mentre in questo

animale è cosa normale la terminazione del depressore nel ***ganglio*** *stellato* (ultimo ganglio cervicale del simpatico), nel gatto invece può dirsi che il nervo depressore termina indifferentemente, sia nel simpatico, sia nel vago, e talvolta anche direttamente nel plesso cardiaco. Ma se un più frequente modo di terminazione deve stabilirsi, secondo le mie osservazioni, sono portato a concludere che più frequentemente il depressore non arriva al cuore nè và al ganglio cervicale inferiore, ma sibbene finisce al tronco del vago con i rami del quale certamente deve poi concorrere alla formazione del plesso cardiaco.

Le mie osservazioni mentre circa alla origine del depressore concordano con quelle di *Bernhardt,* circa alla terminazione in vece se ne distaccano un poco. Infatti il *Bernhardt* ammette che il nervo depressore nel gatto termini pure nel tronco del vago; ma nel quadro di cui egli correda il suo lavoro, apparisce che in sei animali, questa terminazione nel vago si ha soltanto 4 volte dal lato destro e mai dal sinistro. Io invece in dieci gatti, due volte ho veduto il depressore terminare nel tronco del vago in ambedue le parti ad altezza non sempre eguale, ma presso a poco circa alla metà del decorso del vago nel collo, 4 volte l'ho veduto terminare nel vago soltanto a destra, e 4 volte pure soltanto a sinistra, ad altezza varia sempre, ma per lo più a sinistra dopo un cammino più lungo isolato, come può vedersi nella figura C.

Adunque per questi resultati ottenuti io sono portato ad ammettere la terminazione nel vago possibile tanto a destra che a sinistra non solo, ma anche più frequente di quello che non l'abbia ritrovata il *Bernhardt*.

La terminazione del depressore nel tronco del simpatico invece, relativamente al numero delle ricerche, io l'avrei riscontrata meno frequente che il *Bernhardt,* poichè egli in 6 gatti l'ha riscontrata due volte a destra e due volte a sinistra, io invece in 10 non la ho veduta che due volte a destra e 1 volta a sinistra, ed in questo caso il depressore non si trovava isolato mai oltre la metà del collo (fig. D).

Circa alla terminazione del depressore nel plesso cardiaco direttamente sembra che essa sia meno frequente e perchè il *Bernhardt* non l'ha mai riscontrata nei sei casi riportati nel suo quadro, e perchè io stesso in 10 casi una sola volta ho veduto

il depressore correre isolato al plesso cardiaco soltanto a sinistra, ed in questo caso il nervo prima di terminare nel plesso dividevasi in due rami (fig. E.).

Un altra volta dalla parte destra il depressore andava nel plesso cardiaco perfettamente isolato si, ma però poco sopra al ganglio cervicale inferiore spiccava un ramo che si gettava in questo ganglio dal quale due altri ramettini partivansi, uno che si portava al primo ganlio toracico, l' altro al plesso cardiaco (fig. F).

Una terminazione duplice, cioè nel vago e nel simpatico, non è mai rammentata da *Bernhardt*, io la ho osservata una volta dalla parte sinistra. Infatti in questo caso il depressore poco dopo originatosi dal laringeo superiore, dividevasi in due rami uno dei quali assai corto ($^1/_2$ centimetro circa) si perdeva nel vago, l' altro invece oltrepassata la metà del collo si univa al simpatico (fig. G).

La terminazione del depressore nel ganlio cervicale superiore per me deve essere piuttosto rara poichè io, fatta eccezione di quell' anastomosi che più sopra ho ricordato (fig F), non ho mai veduto il depressore gettarsi in questo ganglio; mentre sarebbe assai frequente per il *Bernhardt* poichè egli l' avrebbe trovato 4 volte a sinistra, sulle 6 osservazioni riportate nel suo quadro.

I resultati delle mie osservazioni adunque, in tesi generale poco differiscono da quelli ottenuti dal *Bernhardt*. Infatti riassumendo in brevi parole la disposizione del depressore nel gatto dirò, che questo nervo si origina generalmente dal laringeo superiore, talvolta con una seconda radice data dal vago, e talvolta anche con una terza proveniente dal ganglio cervicale del simpatico, discende al collo dietro la carotide e dopo un cammino variabilmente lungo si getta nel pneumogastrico, talvolta invece nel simpatico, per lo più avanti che questi nervi oltrepassino l' apertura superiore del torace, talvolta, sebbene più raramente decorre sino al plesso cardiaco isolatamente o anastomizzandosi prima col ganlio cervicale inferiore. Può questo nervo mancare da un sol lato del collo, forse, ma più di rado, non può essere affatto rappresentato da alcuna parte.

Stabilita così la morfologia del depressore nel gatto, si vede chiaramente che in diversi punti esiste una analogia col depressore nel coniglio. Infatti anche nel gatto l' origine del

depressore è unica come nel coniglio, talvolta duplice (dal laringeo e dal vago). Anche la triplicità dell'origine del depressore (dal laringeo superiore, dal vago, e dal simpatico) sebbene a prima vista non presenti analogia col coniglio, pure se vogliamo possiamo trovarla dappoichè quella radice che nel gatto proviene dal ganglio cervicale superiore, nel coniglio pure la abbiamo rappresentata in quei pochi casi in cui oltre la radice del laringeo superiore ne esiste una seconda che si distacca dal cordone del simpatico. Intercede soltanto la differenza, che nel coniglio questa radice si presenta insieme con quella del laringeo superiore, mentre nel gatto si presenta in un caso in cui oltre la radice del laringeo superiore esiste anche quella data dal vago. Anche nel coniglio si ha la possibilità della terminazione del depressore nel vago, come nel gatto avviene molto frequentemente, e nel simpatico, come pure nel gatto si può trovare, sebbene assai più di rado. Infine anche la terminazione del depressore direttamente nel cuore non differisce molto dalla terminazione del depressore nel ganglio stellato da cui certamente deve riescire per portarsi al cuore. Dunque questi due punti che sembrerebbero un po' più lontani nella comparazione si riavvicinano assai. Nel gatto la terminazione al cuore è immediata, nel coniglio invece vi è di mezzo il ganglio stellato. Solo ne differisce la frequenza, poichè quanto è assai frequente trovare il depressore nel coniglio terminare al ganglio stellato, altrettanto è assai raro che nel gatto si porti immediatamente nel plesso cardiaco.

....

Cane

Di tutti gli animali, in cui gli anatomici si son dati cura di ricercare il nervo depressore, il cane *(Canis familiaris)* è quello in cui la questione della esistenza o non esistenza di questo nervo non ha ancora ricevuto una soluzione.

L' anno seguente a quello in cui *Cyon* e *Ludwig* scuoprirono il depressore nel coniglio, *Dreschfeld,* che come gli altri fisiologi, si era dato alle ricerche fisiologiche su questo argomento in

varii animali, in quanto al nervo depressore nel cane si esprime molto esplicitamente colle seguenti parole „ il nervo depressore manca nel cane (¹) „. Egli perciò nega il depressore e lo nega recisamente; mentre su tal proposito i due fratelli *M.* ed *E. Cyon* si espeimono in un modo molto indeciso. Infatti nel loro lavoro „ *della innervazione del cuore da parte del midollo spinale* (²) „ essi hanno queste parole: « Nel cane il decorso dei nervi del cuore in generale è il seguente: simpatico, vago e probabilmente anche il depressore nel collo decorrono come è noto in un sol tronco nervoso „. Ed anche sul decorso ulteriore di questo nervo conservano essi dei dubbi, poichè nel medesimo lavoro è detto più oltre „ il ramo dell'ultimo ganglio cervicale che decorre più all'interno è la continuazione del depressore, nel cane questo nervo è probabilmente uno dei tre rami del tronco che si porta al cuore „. Come bene osserva il *Bernhardt* (³) con questo modo di esprimersi fa un contrasto molto strano la ricurezza colla quale alla fine del lavoro citato, in una apposita tabella è dato ragguaglio delle ultime ricerche. Infatti *M.* ed *E. Cyon* dicono: „ Cicerca colla eccitazione diretta dei nervi in un cane *a*) vaghi, depressori e simpatici recisi da ambe le parti; *b*) eccitazione dei nervi dall'ultime ganglio cervicale „. Mentre là la prova dell'esistenza del depressore nel cane è posta in dubbio, qua invece si parla del depressore in un modo assolutamente sicuro.

Il *Bernhardt* nel suo lavoro già citato, riporta anche i resultati che egli ottenne ricercando il depressore nel cane. Egli dice che malgrado la esplicita dichiarazione di *Dreschfeld* e i dubbi dei fratelli *Cyon,* in 4 cani sottoposti alle ricerche anatomiche, soltanto una volta essergli riuscito di osservare il nervo depressore come tronco isolato e con un cammino come viene descritto nel coniglio e nel gatto. Anche in questo caso il nervo depressore nasceva dall'estremo centrale del laringeo superiore come un sottile filetto e si gettava finalmente dopo un decorso di circa un pollice e mezzo nella guaina comune del vago e simpatico. Questo nervo, egli dice, era così sottile che difficil-

(¹) L. c.

(²) *Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin von Reichert un Du Bois-Reymond* 1867. Heft. III. u. IV.

(³) L. c.

mente lo si sarebbe potuto porre in evidenza nell' animale vivente per sottoporlo alla prova sperimentale. Ciò è quanto dire che *Bernhardt* caratterizza questo nervo per il depressore più per l'analogia di origine e di decorso, che dalla sua azione fisiologica.

Secondo il *Paladino* questo nervo manca nel cane come ramo isolato e le fibre depressorie decorrerebbero invece nel tronco del vago e del simpatico (1).

Il *Kreidmann* invece nella ricerca di questo nervo ebbe dei resultati incerti. Egli dice, che può ritenersi quale depressore un ramo che fa distaccare dal laringeo superiore e che unito ad un ramo del vago decorre dentro la guina del vago-simpatico (2).

Henle (3) parlando del depressore accenna alle ricerche di *Bernhardt*.

Colle ricerche di *Dreschfeld* concorderebbero quelle di *Giovanardi* (4). Sebbene questi non abbia esaminati che due cani, pure nella sua memoria sul nervo depressore, dice che tranne i nervi laringei, non ha trovato che i rami cardiaci del simpatico e nulla più.

Anche il *Finkelstein* (5) non dice nulla di nuovo accennando al depressore nel cane, soltanto si limita a confermare i resultati di *Kreidmann*.

Nel cane adunque io non poteva dagli studi altrui farmi un concetto della disposizione del nervo depressore essendo questi oltremodo discordanti, poichè chi dice assolutamente che non esiste, chi si limità solamente a dire che le sue fibre decorrono nel tronco comune del vago e del simpatico, chi gli attribuisce un origine con due radici, dal laringeo superiore e dal vago, chi finalmente lo fa nascere soltanto dal laringeo superiore.

Considerando ora i resultati che io ho ottenuti esaminando 6 cani, dirò, così a priori, che non mi resta altro che confermare quanto dice il *Bernhardt* su tale proposito. Infatti in 6 cani io non ho trovato che in due soli un nervo, che per l' anologia, d' origine e di decorso, possa considerarsi quale depressore, negli altri 4 io non ho riscontrato nulla che accenni alla presenza

(1) L. c. (2) L. c. (3) L. c. (4) L. c.
(5) L. c.

di questo nervo, e perciò in questi io non dirò col *Dreschfeld* che esso non esiste affatto, ma neppure posso asserire che le sue fibre abbiano un cammino del tutto nascosto nel tronco del vago-simpatico. Io mi son dato cura di togliere la guaina comune del vago e del simpatico, e non ho avuto altro resultato che quello di potere isolare per un certo tratto, il tronco del vago da quello del simpatico e nulla più. Fibre che abbiano le proprietà fisiologiche del nervo depressore vi saranno io non voglio negarlo, ma se vi sono, e la fisiologia soltanto può provarlo, anatomicamente io dico che non si può stabilire nulla di certo.

In due cani in cui ho detto esistere un nervo che ha analogia di cammino e di origine col depressore come nel coniglio e nel gatto, ecco ciò che ho potuto vedere. In uno di questi due cani, il vago e il simpatico apparentemente uniti potevano facilmente essere isolati fino alla metà del collo. Dalla parte destra il laringeo superiore, poco dopo essersi distaccato dal tronco del vago, mandava un ramo che decorreva isolato parallellamente a questo nervo per circa 7 o 8 centimetri, quindi si univa a questo, e non era possibile seguirlo più oltre (fig. A). A sinistra le cose erano alquanto differenti. Il ramo che si distacca dal laringeo superiore e che riceve il nome di laringeo esterno, perchè non entra dentro il canale della laringe, in questo caso appena originatosi, mandava un rametto ben visibile, il quale si univa, dopo un decorso di circa 3 centimetri, con un ramo proveniente dal simpatico e formato un sol nervo, questo decorreva isolato per una lunghezza di cirra 10 centimetri, quindi si univa intimamente al vago-simpatico (fig. B). Nell' altro cane dalla parte sinistra io non trovava nulla che potesse ricordare il depressore, a destra invece, dal laringeo superiore, appena originatosi dal vago, si distaccava un piccolo nervo che dopo un decorso isolato di 4 centimetri ritornava nel tronco del vago e non lo si poteva più seguire.

Con questi resultati appunto io non posso fare altro che confermare i resultati di *Bernhardt,* soltanto egli avrebbe trovato questo nervo originato dal laringeo superiore; mentre una volta io l' ho veduto nascere anche dal laringeo esterno, ed unirglisi una radice del simpatico. Ma anche questa origine dal laringeo esterno non toglie l'analogia, poichè la possiamo spiegare,

ammettendo che il nervo depressore che negli altri casi si è distaccato dal laringeo superiore in questo caso ha seguitato a decorrere, e per una ragione che non saprei dir quale, è rimasto per un certo tratto unito a quelle fibre motrici del laringeo superiore che vengono a costituire il laringeo esterno. Di ciò si ha un' altro esempio nel coniglio in quel caso in cui il depressore nasce con 3 radici, due direttamente dal laringeo superiore, l'altra a comune col laringeo esterno. Sicchè, dopo tutto, ciò non differisce gran fatto dalle ricerche del *Bernhardt*. Anche la presenza di quel ramo dato dal simpatico che entra a costituire il depressore non è cosa affatto nuova. Lo si è trovato nel coniglio, si è trovato pure nel gatto, come vedremo anche nell' uomo non nè mancano gli esempi. Soltanto mi resta a notare che mentre il *Bernhardt* dice di avere trovato il depressore tanto sottile che nell' animale vivente difficilmente lo si avrebbe potuto vedere; io invece ho trovato che questo nervo non aveva questa esilità, anzi dirò, una volta era quasi grosso quanto il tronco del simpatico.

Concordano pure le mie ricerche con quelle di *Bernhardt* circa la presenza di questo nervo. Egli lo ha trovato una volta in 4 cani, mentre io in 6 lo avrei trovato una volta da ambedue le parti del collo ed una volta dalla parte destra soltanto.

In conclusione, come si trova il depressore nel cane? Il depressore nel cane non si trova costantementente; se le sue fibre decorrono intimamente unite al vago-simpatico, anatomicamente non si può dimostrare, ciò spetta alla fisiologia. Quando questo nervo esiste esso è rappresentato da un ramo del laringeo superiore, che dopo un decorso più o meno lungo, finisce al tronco del vago, e può anche darsi il caso che alla sua origine contribuisca con una fina radice il simpatico.

L' affermazione adunque che questo nervo lo si trova costantemente nel cane, è contro la verità, e il negarne assolutamente l' esistenza è impossibile, basta l' accurata osservazione per dimostrare che non si può.

Cavallo

Tranne il *Bernhardt* e il *Finkelstein* io non sò che altri anatomici si sieno occupati di osservare, se anche nel cavallo *(Equus caballus)* esiste un nervo depressore. Perciò anche in questo animale l' esistenza di questo nervo non è ancora ben dimostrata. Il *Bernhardt* nel suo lavoro circa il depressore nel gatto([1]) porta anche i resultati ottenuti dalle sue ricerche praticate su dei cavalli. Egli prima d'intraprendere la descrizione dei suoi resultati fa una osservazione, che apparentemente può sembrare assai razionale e giusta, ma che considerata poi meglio si vede potere anche esser soggetta ad errore; inquantochè egli dice, che considerate le colossali dimensioni del cavallo di fronte a quelle del coniglio e del gatto, è cosa impossibile che il nervo depressore possa sfuggire alla osservazione e che per conseguenza se non si trova il nervo depressore nel cavallo, è questa una buona ragione per ammettere che in realtà esso non esiste affatto come tronco isolato. Descrivendo poi quanto egli ha potuto vedere, confessa chiaramente di non aver trovato un vero e proprio nervo depressore isolato, crede però di aver trovato una forma di analogia con il depressore, come si presenta nel coniglio e nel gatto. Infatti egli dice di avere veduto nel cavallo il nervo laringeo superiore originarsi da uno smagliamento a guisa di rete del nervo vago, con apparenza di due radici distinte. Di queste due radici la seconda, egli dice, (e con ciò intende forse accennare a quella che si stacca da un punto più basso del tronco del vago). sembra disgiungersi dal laringeo superiore, imperciocchè si distingue chiaramente un fascetto molto grosso, ma anche assai corto proveniente dall' estremo centrale del laringeo superiore e che tosto ritorna ad unirsi col tronco del vago. Per questa analogia invero poco ben netta, e che si è potuta dimostrare soltanto in pochi esemplari, il *Bernhardt* non osa asserire con certezza potersi ritenere questo fascetto nervoso per il nervo depressore, ma vuole soltanto richiamare l' attenzione su questo nervo di cui l' analogia col nervo depressore se non è bene evidente di per sè stessa

([1]) L. c.

è almeno supponibile. E crede di essere autoriazato a fare questa supposizione perchè anche nel gatto il depressore, secondo lui, lo ha veduto tenere una volta un cammino del tutto simile, e perchè anche *Cyon* e *Ludwig* descrivono un decorso quasi consimile del depressore, però soltanto in via eccezionale, avendolo osservato una sola volta su 40 conigli.

È giusto adunque convenire che gli studi del *Bernhardt* non ci conducono alla certezza sulla esistenza del depressore nel cavallo, come nervo isolato, soltanto in forza dell' analogia possiamo supporre che esista, ma non in modo costante. Anche le ricerche praticate su questo medesimo animale dal *Finkelstein* (1) non aggiungono nulla all' argomento, poichè in ultima analisi, questo autore non fa che confermare i resultati del *Bernhardt.*

D' altra parte consultando i trattati di fisiologia si può facilmente vedere che le ricerche fisiologiche non escludono la presenza di fibre depressorie anche nel cavallo, poichè l' eccitazione del moncone centrale del pneumogastrico reciso al collo, può produrre, fra gli altri effetti, anche quello di abbassare la pressione del sangue e siccome questo effetto lo si ottiene colla eccitazione del moncone centrale del depressore in quegli animali in cui esiste, così vuol dire che le fibre nervose con proprietà depressorie, invece che in un cordone isolato, decorrono immedesimate al cordone del pneumogastrico. Il *Paladino* peraltro nella sua *istituzione di fisiologia* (2) dice che nel cavallo il depressore ha brevissimo corso e nasce per lo più con due radici. Questa asserzione mi ha colpito di fronte alle incertezze emesse dal *Bernhardt.* Io non so se il *Paladino* abbia fatto sul cavallo ricerche anatomiche in proposito, oppure se resulti a lui per ricerche di altri; comunque sia è certo, che tale affermazione include almeno la possibilità dell' esistenza del depressore nel cavallo come tronco nervoso isolato.

Onde farmi una idea del come possa essere rappresentato il nervo depressore nel cavallo io ho portato le mie ricerche appunto su 5 cavalli, e a dire il vero, in questo piccolo numero di ricerche potrei quasi affermare di essere stato più fortunato di *Benrhardt*, inquantochè posso assicurare fin da ora che il depressore esiste anche nel cavallo come nervo isolato, e pro-

(1) L. c.
(2) L. c.

babilmente raro è che non si trovi rappresentato, almeno ciò deduco dai seguenti resultati.

In un primo cavallo io ho osservato che dal laringeo superiore, prima che da questo si distacchi il laringeo esterno, si diparte un ramo nervoso, il quale dirigendosi obliquamente verso il pneumogastrico, si unisce tosto con un altro ramo nato dal pneumogastrico stesso, 10 centimetri circa al disotto dell' origine del laringeo superiore; unitisi questi due rami e formato un solo nervo, esso decorre parallelo al vago e al simpatico (che si trovano in una medesima guaina ma benissimo distinti) per circa 7 o 8 centimetri e quindi entra nella guaina di questi dove può seguirsi ancora e finalmente gli si unisce, verso la metà del collo dove non è più possibile separarlo dagli altri cordoni nervosi, che costituiscono il vago. Questo dalla parte destra. Dalla parte sinistra invece esisteva un ramo discretamente grosso, il quale si distaccava dal laringeo superiore, anche qui quasi a metà del suo corso al di fuori della laringe, e dopo avere camminato parallelo al simpatico e al vago per un tratto di 15 centimetri, si perdeva nel tronco del simpatico e non lo si poteva più seguire (fig. A).

In due altri cavalli ho potuto osservare, come dice il *Bernhardt*, il laringeo superiore trarre origine da uno smagliamento retiforme del vago; ma per render meglio l' idea di questa disposizione dirò, che in questi due casi si vedeva benissimo il laringeo superiore originarsi dal vago, ma fra questi due nervi esisteva uno scambio tale di rami, che formava un vero e proprio plesso nervoso occupante l' angolo che fa il laringeo superiore quando si diparte dal tronco del vago. In questa fittissima rete nervosa io non ho potuto scorgere che un altro ramo si distaccasse dal vago per unirsi al laringeo superiore e formare così una seconda radice di questo nervo, come dice il *Bernhardt,* come pure non ho veduto quella speciale disposizione che egli descrive. In uno di questi due cavalli da questo plesso traeva origine da ambedue le parti un ramo, che dopo un decorso di 25 centimetri si univa al cordone del simpatico. Questo ramo a sinistra poco dopo la sua origine mandava un fine rametto lungo circa 10 centimetri, che si univa pure col simpatico; così anche a destra, colla differenza però che questo rametto non aveva una lunghezza maggiore di 3 centimetri (fig. B).

Nell' altro pure da questo piccolo plesso si distaccava un ramo da ambedue le parti, ma si comportava diversamente, perchè a destra questo ramo si univa con un filetto nervoso nato dal vago a quattro centimetri sotto al plesso descritto, e formato un sol nervo decorreva libero per circa 10 centimetri inguainato col vago e col simpatico; quindi si perdeva nel tronco del vago: a sinistra invece questo ramo non ne riceveva alcun altro dal vago, ma sibbene decorreva isolato fra questo e il simpatico, e dopo un cammino di 15 centimetri circa dividevasi in due rametti secondari dei quali uno molto corto si univa al simpatico, l' altro assai più lungo si gettava nel vago (fig. C).

In un altro cavallo non trovava io alcuna traccia del surricordato plesso, soltanto vi era un rametto del laringeo superiore, che dopo 10 centimetri circa di decorso si univa intieramente al cordone del vago (fig. D).

Disposizione presso a poco identica a quest' ultima descritta io trovava nel genere *Asinus*. Infatti tanto a destra che a sinistra dal laringeo superiore un poco dopo la sua origine dal vago usciva un rametto che decorreva per 5 o 6 centimetri senza ricevere alcuna anastomosi nè dal tronco del vago nè da quello del simpatico, e quindi si perdeva da ambedue le parti nel vago stesso.

Secondo questi miei resultati, pur confermando in parte quanto dice il *Bernhardt,* io debbo ritenere, come sopra ho accennato, il nervo depressore come costante nel cavallo, o almeno quasi costante, perchè io non l' ho veduto mai mancare.

Il plesso nervoso che io in due cavalli ho veduto esistere fra il laringeo superiore e il vago, certamente deve essere il corrispondente di quella espansione retiforme da cui il *Bernhardt* fa originare il laringeo superiore. Però questo plesso secondo le mie osservazioni non darebbe per nulla origine al laringeo superiore. Questo nervo in quei due casi simili a quelli del *Bernhardt* nasceva ben distinto dal tronco del vago, mentre il plesso che io ho descritto non resulta altro che da uno scambio reciproco di filetti nervosi fra questi due nervi. Il *Bernhardt* oltre quelle volte in cui ha osservato quella disposizione che egli descrive, non avrebbe mai trovato un nervo che potesse rassomigliarsi al depressore. Io non sò se egli siasi dato cura di togliere la guaina comune del vago e del simpatico come ho fatto

io ed osservare se dentro questa esistesse alcun altro ramo nervoso. Il fatto è che anche quando non esisteva quella speciale disposizione accennata dal *Bernhardt*, io ho sempre ritrovato un nervo che per l'analogia d'origine e di decorso può certamente paragonarsi al depressore, come lo si trova nel coniglio e nel gatto più specialmente.

Le mie ricerche adunque sebbene confermino in parte le osservazioni del *Bernhardt*, pure io credo con esse potere affermare qualche cosa di più. Posso affermare cioè, che sempre nel cavallo esiste un ramo nervoso da doversi ritenere analogo al depressore. In quei due casi in cui le mie ricerche sembrano concordare colle ricerche del *Bernhardt* pure ne differiscono per questo, che il ramo nervoso che si distacca dal piccolo plesso teso fra il laringeo e il vago, termina per lo più nel simpatico e non nel vago stesso come egli dice, poichè così io l'ho veduto terminare in un cavallo da ambedue i lati (fig. B), mentre nell'altro a sinistra terminava nel vago e nel simpatico con due rami distinti e soltanto a destra andava a finire unicamente nel vago (fig. C). Ma anche in questo ultimo caso, sebbene il ramo originato dal piccolo plesso terminasse nel vago, pure vi è sempre una notevole differenza nel caso mio poichè a formarlo concorreva pure un rametto venuto dal vago stesso.

Considerando poi gli altri tre esemplari da me osservati, l'aver trovato in questi un ramo nervoso come esisteva nel coniglio e nel gatto, originato dal laringeo, con o senza una radice data dal tronco del vago e terminante o nel vago stesso o anche nel simpatico, mi porta ad ammettere che questo nervo debba ritenersi quale depressore. E non solo io lo ritengo tale in questi tre casi, ma anche negli altri due in cui non originavasi direttamente dal laringeo superiore, poichè il decorso e la terminazione sono perfettamente identici.

In conclusione basandomi sull' analogia con gli altri animali, credo potere affermare che il depressore esiste anche nel cavallo, in generale con la seguente disposizione. Esso si origina quasi sempre dal tronco del laringeo superiore qualche volta da un intreccio di fili nervosi che formano un plesso tra questo ramo e il vago. Così originato esso decorre isolato per nn cammino di lunghezza variabile, quindi si immette nella guaina comune del vago del simpatico, tolta la quale lo si può vedere anche

libero per un tratto più o meno lungo, quindi termina indifferentemente nel vago e nel simpatico, e talvolta nell' uno e nell' altro. Non è raro che questo nervo riceva un ramo dal vago poco dopo che si è distaccato dal laringeo, il quale ramo costituisce così una seconda radice come è possibile trovare nel coniglio e nel gatto.

Data questa origine e riconosciuta al nervo testè descritto un tal decorso e una tale terminazione, non si può dire che esso non sia il depressore. Però io credo che sebbene le dimensioni dell' animale di cui ora si parla siano enormi di fronte a quelle del gatto o del coniglio più specialmente, pure se non si agisce con una certa cura non è facile discoprire questo nervo, o almeno lo si può credere alquanto differente e attribuirgli un cammino separato cortissimo mentre la sua lunghezza è in generale assai considerevole. Ecco perchè al principio di questo capitolo io faceva notare non essere sempre giusta la osservazione fatta dal *Bernhardt,* che se questo nervo non si trovava nel cavallo, considerate le colossali proporzioni di questo, dovere ritenersi come non esistente qual tronco isolato. Mi pare piuttosto avere ragione il *Paladino* quando dice che questo nervo esiste nel cavallo, sebbene non si trovi constantemente con due radici, come egli dice, e con un decorso brevissimo.

....

Topo

Non credo che altri siasi data cura di osservare la disposizione del depressore nel topo *(Mus)*; in nessuno autore ne trovo fatta parola. Io, osservata e stabilita la disposizione di questo nervo nel coniglio, pensai che non molto di simile doveva essere nel topo, poichè certamente fra questi due animali appartenenti al medesimo ordine (Roditori), sebbene a generi differenti *(Mus* e *Lepus),* come esiste analogia in molti altri organi doveva pure esistere per i nervi pneumogastrici o simpatici. E con questo criterio che io mi posi a ricercare il depressore in questo animale, ed infatti tosto mi accorsi che anche quì il depressore esiste come ramo isolato, non però perfettamente

come nel coniglio, ma con disposizioni tali da non lasciare alcun dubbio sullà sua analogia.

Io ho ricercato il depressore in 5 topi dei quali 4 della specie *decumanus* ed uno della specie *rattus*. Circa alla diversità della specie dirò subito che questa non influisce nulla sulla disposizione del depressore, questo nervo, come lo si trova nell'uno, così pure si presenta con eguale disposizione nell' altro, e da ciò credo poterne arguire la identicità di disposizione e di rapporto in tutte le specie del genere *Mus*. Non lieve però è la difficoltà onde scuoprire questo nervo, attesa la sua esilità per la quale occorre talvolta fare uso di una lente di ingrandimento, onde assicurarsi della sua esistenza, e trovatolo, per non lacerarlo nel seguito della preparazione. Io, posto allo scoperto il pneumogastrico in tutto il suo decorso nel collo, mi son sempre servito per isolare il depressore di aghi finissimi, mai di bisturì onde non lederlo e per essere più sicuro circa alla origine, al decorso e alla terminazione.

Procedendo adunque colla massima accuratezza in queste ricerche, io credo potere affermare a priori che il nervo depressore è quasi sempre costante nel topo, almeno nei 5 animali da me osservati non l' ho veduto mancare che una sola volta da un sol lato del collo. I rapporti di questo nervo nel collo non differiscono da quelli che ha nel coniglio e nel gatto. Esso decorre parallelo al vago e al simpatico per tutto il suo decorso; ma per amore del vero non posso dire veramente quale situazione esso abbia relativamente ai due nervi suddetti, e questo credo sia anche di poca o nulla importanza inquantochè non giova affatto per stabilirne l' analogia, essendo la sua origine e la sua terminazione tali da non permettere su ciò dubbio alcuno. E poi io credo che sarebbe quasi impossibile stabilire il rapporto relativo al vago e al simpatico, poichè decorrendo questo nervo esilissimo insieme con essi e non potendosi bene osservare se non scollandolo leggermente, non si può garantire che ciò facendo non vengano i rapporti alquanto alterati.

Ecco ora più dettagliatamente i resultati delle mie ricerche.

Dei 5 topi osservati, in 2 esisteva da ambedue i lati del collo un rametto esilissimo che originavasi dal laringeo superiore poco dopo che questo si è distaccato dal tronco del vago e subito addossavasi al pneumogastrico, con il quale decorreva

per 7 o 8 millimetri circa, quindi si univa intimamente al tronco di questo nervo (fig. A). In un altro, questo medesimo nervetto esisteva da un sol lato, cioè a sinistra, mentre a destra non era per nulla rappresentato.

In un quarto sorcio, io trovava a sinistra un ramo proveniente al solito dal laringeo superiore, al quale se ne univa un altro esilissimo e cortissimo il quale traeva origine dal vago, quasi subito al di sotto del punto di origine del laringeo stesso. Questi due rami si riunivano tosto a formare un sol nervo che decorreva isolato per quasi tutta la lunghezza del collo e quindi si riuniva al vago (fig. B). Dalla parte destra vi era il solito ramettino del laringeo superiore lungo 8 o 9 millimetri che si getteva nel vago.

Finalmente in un altro di questi animali iò notava con molta soddisfazione a conferma anche di quanto aveva notato nel gatto, anche una origine triplice. Infatti, in questo animale a destra oltre le due radici come sopra ho descritto, esisteva anche un esilissimo rametto di 5 o 6 millimetri di lunghezza proveniente dal ganglio cervicale superiore e che insieme cogli altri due contribuiva a formare un ramo unico. A sinistra esisteva pure una triplice origine ma differente da quella di destra, inquantochè non esisteva un rametto del ganglio cervicale superiore, ma una seconda radice del vago la quale si distaccava dalla metà del tronco di questo nervo nel collo per gettarsi tosto nel depressore (fig. C).

Data adunque questa disposizione del depressore nel topo, rimane evidentissima l'analogia con gli animali fin qui osser-servati. Poichè anche in questo animale, come si vede, il depressore trae origine dal laringeo superiore nel più dei casi e termina nel vago come generalmente osservasi nel gatto, ed anche nel cane e nel cavallo. Anche la duplicità di origine di questo nervo dal laringeo superiore e dal vago, trova la sua analogia in una origine simile nel coniglio, nel gatto e nel cavallo. La origine triplice, cioè dal laringeo del vago, del simpatico, sebbene fatto meno frequente, pure lo si riscontra anche nel gatto. Vi è di più in questo animale la possibilità, che la radice che può esser data dal vago, sia duplice. Ciò non costituisce affatto una diversità da menomare l' analogia del depressore nel topo, poichè io riconoscendo, sebbene non come fatto

costante, che questo nervo possa trarre origine con due radici una dal laringeo superiore, e l' altra dal vago, credo potersi spiegare la duplicità di quest' ultima radice, ammettendo che quel fascetto di fibre che viene a costituire la radice data dal vago si è distinto in due fascetti che si sono distaccati dal vago ad altezze differenti. La terminazione di questo nervo è nel vago, come si verifica nel gatto, nel cane e nel cavallo ed eccezionalmente nel coniglio.

Esiste adunque anche nel genere *Mus* un nervo depressore che trae origine dal laringeo superiore, ma può anche ricevere una radice dal vago e più raramente anche un' altra dal ganglio cervicale superiore e termina nel tronco nel vago stesso per mezzo del quale va al cuore. Del resto i rapporti son presso a poco identici a quelli che ha nel coniglio e nel gatto.

Porco-Spino

Nel riassunto storico che il *Finkelstein* premette alla sua memoria sulle ricerche del depressore in varii animali e nell' uomo (1) accenna anche al lavoro di *H. Aubert* e *G. Röver* i quali trovarono il nervo depressore nel porco-spino *(Erinoceus europeus)* (2). A queste medesime ricerche accennano pure *Landois* (3) ed *Hartmann* (4), ma nessnn di essi entra in speciali dettagli. A riporto di *Henle* (5) il lavoro di *Aubert* e di *Röver* si trova pure negli annali di *Meisner*.

Io non ho potuto osservare da me stesso il lavoro originale di *Aubert* e *Röver* nè consultare gli annali di *Meisner*, e ciò con assai rincrescimento, in quanto che io non ho potuto farmi un' idea giusta del come, secondo essi, si trovi il depressore nel porco-spino e confrontare le mie ricerche con quelle dei due osservatori tedeschi. È vero che il sapere che il depressore esiste è gia di per sè un fatto importante, poichè, fatte poche eccezioni, si può affermare che il depressore ha presso a poco una

(1) L. c. (2) L. c. (3) L. c. (4) L. c. (5) L. c.

disposizione identica in tutti gli animali in cui è stato osservato; ma non basta per la comparazione poichè io non poteva prima di intraprendere le mie ricerche stabilire a quale dei tipi, più proprio a ciascuno animale dovessi rassomigliare la disposizione del depressore nel porco-spino e su questo indirizzo eseguire le mie ricerche. Per conseguenza io non posso quì fare altro che riferire quei resultati avuti dalle poche ricerche da me eseguite, e di qui trarre un giudizio comparativo. Io ho esaminato soltanto tre esemplari di questo animale; sono pochi è vero, ma credo però anche in questo scarsissimo numero di osservazioni potere asserire a priori, che la disposizione del depressore nel porco-spino, non è per nulla differente da quella che ha questo nervo in altri animali.

Nei tre soggetti osservati, io trovava in uno un ramo proveniente da ambedue le parti del laringeo superiore il qual ramo tosto si addossava al tronco del vago e con esso decorreva nel collo. A destra non era possibile poterlo seguire nella cavità toracica, poichè all' apertura superiore di questa si riuniva talmente al vago da non poterlo più distinguere (fig. A). A sinistra invece lo si seguiva facilmente dentro la cavità toracica dove poteva benissimo osservarsi la sua terminazione nel plesso cardiaco, fra l' aorta e l'arteria polmonale (fig. B.).

In un altro io trovava questo medesimo ramo sempre con origine unica, dal solo laringeo, ma terminante però da ambedue le parti del collo nel tronco del vago, non però ad altezza eguale, inquantochè, mentre a destra questo rametto era assai corto ($^1/_2$ centimetro circa) a sinistra misurava una lunghezza di 2 centimetri e $^1/_2$.

Finalmente in altro di questi animali io trovava dalla parte destra il solito ramo dal laringeo superiore che disceso parallelo al vago a livello dell' apertura toracica superiore vi si univa intimamente. Dalla parte sinistra questo ramo nervoso originavasi con due radici, una dal laringeo, l' altra proveniente dal tronco del vago subito al disotto dell' origine del laringeo superiore stesso (fig. C). Invece di due radici può dirsi meglio che questo ramo traeva origine come negli altri casi dal laringeo superiore e riceveva una finissima e assai corta anastamosi dal vago. Da questa medesima parte si poteva questo nervo seguire fino entro al torace per pochi millimetri, quindi l' unione sua intima al vago impediva di seguirne ulteriormente il decorso.

Questo nervo è molto esile in questo animale e sebbene non lo sia come nel topo, pure presenta non poche difficoltà nella sua preparazione. Io ho cercato di eseguirla con tutta la massima cura possibile, onde non ledere questo ramo nervoso e non alterarne i rapporti, e ho potuto convincermi che normalmente la sua disposizione è tale che esso si trova situato all'interno del vago, il quale a sua volta è situato internamente di fronte al cordone del simpatico. Ciò in quanto al rapporto di situazione: in quanto alle sue connessioni, io almeno servendomi anche di una lente da ingrandimento non ho potuto osservare che quell'esilissimo filetto del vago, che come ho già descritto, ne costituisce come una seconda radice; del resto non ho veduto mai altra anastomosi, ed anche in quell' unico caso in cui questo nervo correva fino al plesso cardiaco, a me è sembrato che giungesse fin quà senza mandare alcun ramo al vago o al simpatico e senza riceverne alcuno da essi.

Non v'è dubbio adunque che il nervo depressore esista anche nel porco-spino, poichè l' analogia lo dimostra chiarissimamente. L'origine di questo nervo costantemente dal laringeo superiore, la possibilità che questo sia duplice, cioè anche dal vago, la sua terminazione nel vago ed altezze differenti ossia in altri termini, la sua variabile lunghezza ed anche la sua diretta terminazione nel plesso cardiaco stesso, sono tutte cose che si possono notare anche negli altri animali e riguardo a quest' ultimo più facilmente nel gatto.

Concordano i miei resultati con quelli di *Aubert* e *Röver?* Io voglio supporlo, poichè ho cercato di condurre le mie osservazioni colla maggiore accuratezza possibile, cosa che certamente non è da porsi in dubbio che abbiano essi pur fatto, e per conseguenza, tolta qualche possibile eccezione, i resultati non dovrebbero discordare gran che. Ma anche quando ciò avvenisse, io posso assicurare dalla esattezza delle mie osservazioni, certo poi di non avere errato anche per l' analogia di questi resultati con quelli fin quì descritti in altri animali.

Pecora e Bove

Mi sembra cosa inutile riferire separatamente i resultati ottenuti dalle ricerche del nervo depressore nella pecora *(Ovis aries)* e nel bove, *(Bos taurus)*. Presso a poco identica e nell'uno e nell'altro di questi due ruminanti, la disposizione del depressore può essere benissimo insieme considerata.

Di tutti gli osservatori che si sono occupati di ricercare il nervo depressore nei varii animali; soltanto il *Kreidmann*, è a mia cognizione che abbia fatto ricerche in proposito sulla pecora, mentre nel bove non credo che alcuno fin quì siasene occupato. Io ricercando questo nervo nella pecora volli osservare se anche nel bove, animale del medesimo ordine, si presentasse colla medesima disposizione, e dovetti convincermi che, almeno quando esiste la disposizione che assume nel bove non differisce gran fatto da quella che ha nella pecora.

Il *Kreidmann* che ricercò questo nervo anche nel cane e nell'uomo, dice nel suo lavoro [1] di avere trovato nella pecora il nervo depressore libero, il quale da un lato dell'animale da lui osservato traeva origine unicamente dal laringeo superiore, dall'altro invece esisteva una seconda fine radice data dal vago. Non sò quanti di questi animali abbia osservati il *Kreidmann*, ma standomi a questi resultati ne deduco che nella pecora, in quanto alla origine, il depressore non differisce affatto dalla origine che può avere anche in altri animali. Il decorso di questo nervo, secondo lo stesso osservatore, è breve assai, esso non sarebbe che di 7 o 8 centimetri e la sua terminazione non sarebbe direttamente al plesso cardiaco nè al ganglio cervicale inferiore, ma sibbene nel tronco del vago, per mezzo del quale certamente anderebbe a perdersi nel cuore.

Senza osservare un gran numero di questi animali, io dovetti tosto convenire, che i resultati espressi dal *Kreidmann* erano giusti. Infatti nelle 4 pecore da me osservate io notava in due un ramo che originatosi dal laringeo superiore, dopo un decorso vario fra i 5 e 15 centimetri ritornava a inguainarsi nel vago

[1] L. c.

e non lo si poteva più separare dai fasci nervosi che compongono questo nervo (fig. A). Ciò da ambedue i lati del collo. In un'altra pure trovava io tanto a destra che a sinistra, quella disposizione che *Kreidmann* ha veduto da un sol lato, il depressore cioè ricevere un rametto del nervo vago della lunghezza di circa 3 centimetri (fig. B) il quale però a destra si distaccava dal vago poco dopo il laringeo superiore, mentre a sinistra si dipartiva dalla metà del cordone di questo nervo nel collo. Anche in questo caso formatosi il depressore con questi due rami di origine, terminava nel vago. In un' altra poi soltanto dal lato sinistro io trovava un ramo del laringeo superiore che si gettava nel vago dopo circa 10 centimetri di decorso, dal lato destro mi fu impossibile osservare una consimile disposizione. Occorre però notare che trovandosi nella pecora, come in molti altri animali, il tronco del vago unito in una sola guaina a quello del simpatico, occorre separare per un certo tratto questi due nervi per mettere in evidenza questo ramo che decorre per un certo tratto in mezzo ad essi.

Nel bove potei io praticare le mie osservazioni soltanto sopra un soggetto giovanissimo, e su due feti l' uno di 6 l'altro di 4 mesi. Nel primo io rinvenni da ambedue le parti del collo, un rametto del laringeo superiore che dopo un decorso di 6 o 7 centimetri si univa al pneumogastrico. Negli altri due soltanto da un lato solo io vedeva un piccolo nervo assai corto con eguale decorso ed eguale terminazione il quale traeva origine anche dal laringeo superiore, dall' altro lato io non trovai alcun che di simile; almeno a me non riuscì di isolare alcun ramo che decorresse addossato al tronco del vago.

Concorda adunque la disposizione di questo nervo nel bove con quella che assume nella pecora, dove è anche più nettamente visibile e perciò credo inutile dimostrarlo anche con una figura.

I resultati che io ho ottenuti nella pecora sono, come ho già detto, identici a quelli di *Kreidmann,* poichè anche a me è stato dato osservare il depressore nascere in una radice sola dal laringeo superiore, o anche con una seconda radice del vago. Su questo duplice modo di origine faccio pure osservare, che sebbene sia possibile trovare nella pecora il depressore originato con le due radici solite, pure non è questo il modo di origine

più comune. Più comunemente il depressore anche in questo animale, non è che un semplice ramo del laringeo superiore che poi si unisce col vago. Il *Kreidmann* non sò se abbia trovato costantemente questo nervo. Io sarei portato a concludere che può anche mancare; ma se questa possibilità sia frequente o rara invece, non posso assicurarlo, poichè il numero delle mie osservazioni è limitato, e sebbene una volta non lo trovassi da una parte, credo che ciò non basti per potere stabilire una media.

Nel bue invece, sembrerebbe che la possibilità della mancanza di questo nervo fosse maggiore, ma anche qui attese le poche osservazioni, faccio le mie debite riserve. Noto anche come nel bove sembrerebbe trovarsi anche più raramente o non trovarsi affatto l' origine di questo nervo anche dal vago, almeno così dedurrei dalle mie osservazioni, ma lo ripeto, sono tre sole, dunque non posso affermarlo assolutamente.

In conclusione adunque, il nervo depressore nella pecora e nel bove, non differisce nella sua disposizione da quella che presenta negli altri animali: anzi in questo animale, si può asserire essere facilmente visibile, e quelle rare volte in cui non è possibile trovarlo come tronco nervoso isolato, attesa la sua tendenza a ritornare nel tronco del vago, non è improbabile che le sue fibre decorrano unite a questo medesimo nervo, e che ciò è possibile anche in altri animali è provato dall' esperimento fisiologico.

Scimmia.

Con massima soddisfazione avrei io voluto eseguire ricerche del depressore nella scimmia su larga scala, onde avere un criterio più sicuro dell'analogia di questo nervo nell'uomo, poichè certamente la disposizione e i rapporti che esso deve avere nei qaudrumani non possono differire gran fatto. Infatti il pneumogastrico e il simpatico nel loro decorso nel collo, come si comportano nella scimmia, così pure li vediamo essere disposti nell' uomo; ora è conseguenza facile a dedursi che anche il depres-

sore se in qualche modo è rappresentato nei quadrumani, non può e non deve essere molto differentemente rappresentato nell'uomo. E d'altra parte questo medesimo animale che nella scala geologica, dopo l'uomo, occupa il primo posto, trovandosi perciò più di esso affine agli animali sottostanti, deve ritrarre da essi dei carattari più manifesti di quello che non possa ritrarli l'uomo stesso; ragione per la quale nello studio dello svilupppo e della perfezione comparativa degli organi e dei sistemi, dappoichè è riconosciuto inimpugnabile il grande principio della provenienza delle forme più perfette dalle meno perfette, è della più alta importanza lo stabilire la disposizione di un dato organo in questo animale costituente il termine medio che riunisce l'uomo agli animali inferiori. Ma se posso però dichiararmi anche sodisfatto dell'aver potuto osservare questo animale, inquantochè nella letteratura di questo nervo non trovo nessuno che lo abbia ricorcato nei quadrumani, mi duole nel tempo stesso di non potere riferire che un unica osservazione. E questo debbo attribuire ad una pura e semplice combinazione, poichè quando io mi accinsi a studiare tale argomento, non aveva certamente in animo di portare le mie osservazioni anche sulla scimmia. Capitò l'occasione ed io ne feci prò, ecco quali resultati ne ricavai.

La scimmia da me esaminata era un rapprentante del genere *Cercopithecus* appartenente alla specie *sabeus*. In esso dalla parte destra del collo il laringeo superiore dava origine ad un ramo il quale si univa, dopo un corso di un centimetro, con un altro rametto partito dal tronco del pneumogastrico a 3 o 4 millimetri al di sotto dell'origine del laringeo superiore. Dalla unione di questi due rami resultava un nervo che decorreva parallelo al vago al di dietro della carotide e al simpatico fin verso la metà del collo e quindi si perdeva nel cordone del simpatico stesso. Questo ramo appena originatosi con queste due radici era unito per un corto filetto al ganglio cervicale superiore del simpatico (fig. A). A sinistra non esisteva affatto questa disposizione, però un centimetro al disotto del punto di origine del laringeo superiore si distaccava dal tronco del vago un ramo relativamente grosso, il quale decorreva libero da ogni anastomosi nel collo parallelo al tronco del vago stesso, quindi entrava nella cavità toracica dove sempre isolato si perdeva nel plesso cardiaco.

Non si può certamente porre in dubbio che dalla parte destra non si trattasse del depressore vero e proprio; infatti non è cosa molto rara in altri animali vedere che al depressore nato dal laringeo superiore si unisca un rametto proveniente dal vago; lo si è visto nel coniglio, nel gatto, nel cavallo ec. E quel rametto che unisce questo nervo al ganglio cervicale superiore può benissimo considerarsi analogo a quella radice proveniente dallo stesso ganglio che, in alcuni animali, e nel coniglio stesso, contribuisce a formare il depressore, e che nel gatto la troviamo una volta rappresentata insieme a quelle del laringeo superiore e del vago, raro esempio di origine del depressore da tre radici. Anche la terminazione di questo nervo contribuisce ad avvalorare l'analogia. Il depressore soltanto nel coniglio termina generalmente al ganglio stellato, ma negli altri animali, a cose normali, non giunge al cuore che indirettamente, gettandosi cioè nel cordone del vago o del simpatico. E poi quale altro nervo potrebbe essere se non il depressore con una tale origine e con una tale terminazione?

Anche quel ramo che dalla parte sinistra si distaccava dal vago pure al disotto del laringeo, io credo non debba lasciarsi senza considerazione. Io ammetto, come altre volte ho accennato, il depressore quale ramo del laringeo superiore, e ritengo la radice che può talvolta avere origine dal vago, possa essere un fascetto di quelle fibre che nel tronco del laringeo costituiscono un fascio che rendendosi libero forma il depressore. Questo fascetto si sarebbe disunito dal fascio principale del laringeo superiore per pura accidentalità e per una causa ignota, e sarebbe uscito dal vago come ramo indipendente per raggiungere nuovamente quelle fibre dalle quali si era distaccato. Ora se non ripugna commettere che tutte le fibre che dovrebbero costituire il depressore, e non una parte, lascino il laringeo prima che questo si distacchi dal tronco del vago, ed escano poi da questo medesimo tronco indipendenti per portarsi al cuore, si può ritenere che anche quel ramo del pneumogastrico relativamente grosso, che si porta al cuore, debba considerarsi quale depressore.

Concludo insomma, che l'analogia fra il resultato ottenuto da quest'unica ricerca e quelli ottenuti dalle ricerche sugli altri animali, mi sembra sia abbastanza palese e questo nervo debba ritenersi esistere anche nella scimmia.

Con ciò non voglio esserire assolutamente che il nervo depressore sia costantemente rappresentato nei quadrumani. Per dir ciò occorrerebbe un numero considerevole di osservazioni, ed io invece non ne ho che una sola, mi basta però il fatto che si trovi qualche volta rappresentato, se non lo sarà costantemente. Anche circa alla morfologia di questo nervo nella scimmia, non si può con una sola osservazione affermare che sia quella che ho descritto e disegnato; anzi, come avviene anche negli altri animali, credo che qui vi saranno pure delle varietà, e chi sa se il caso da me osservato non sia una eccezione alla disposizione normale di questo nervo, e che esso invece comunemente si presenti assai più semplice. Io sarei inclinato ad ammettere che in questa unica osservazione sono imbattuto in una eccezione, perchè anche negli animali inferiori a questo, la disposizione da me descritta non si presenta altro che in via eccezionale e non in tutti, e sarei per credere che probabilmente anche nella scimmia il depressore, quando esista come nervo isolato, non debba essere altro che un ramo del laringeo superiore.

Uomo

Le osservazioni sulla morfologia del depressore nell' uomo, prima delle mie ricerche erano scarse ed incomplete. Premetterò un riassunto di quanto era noto.

Eduard Bernhardt nel suo lavoro altre volte citato, passando in rivista il lavoro dei fratelli *M.* ed *E. Cyon* „ dell' innervazione del cuore da parte della midolla spinale [1] „ fa giustamente osservare che in un punto di questo lavoro, viene certamente accennato al nervo depressore nell' uomo e riferisce le parole testuali “ La dimostrazione dei nervi del cuore nell'uomo, che in generale hanno lo stesso cammino che nel coniglio, si trova nell' atlante anatomico di *Loder* „. E qui soggiunge il *Bernhardt:* “ Da questa dimostrazione sembra resultare che *M.* ed *E Çyon* hanno veduto anche nell' uomo il nervo depressore,

[1] L. c.

che essi certamente noverano fra i nervi del cuore; almeno dalle loro parole niente lascia a dubitare il contrario „. Certamente la deduzione tratta dal Bernhardt è giustissima e non poteva essere diversa, ma bisogna pur convenire che quella dei fratelli *Cyon* è un' asserzione assai vaga. Io non voglio dubitare che i *Cyon* non abbiano colle loro parole accennato anche al nervo depressore, essendo certamente uno dei nervi che vanno al cuore, mi fa caso però che non diano una descrizione netta ed esplicita. Io non ho potuto consultare quell' atlante del *Loder*, in cui viene accennato trovarsi la dimostrazione dei nervi del cuore nell' uomo, e per conseguenza non posso qui che fare una sola deduzione e questa si è, che il nervo depressore nell'uomo, secondo *Cyon* si trovi nelle medesime condizioni di situazione, di origine, di rapporto e di terminazione in cui si trova nel coniglio; almeno così fanno supporre le loro parole.

Accennando alle sue ricerche nell' uomo il *Bernhardt* dice di avere trovato una disposizione del tutto analoga a quella del cavallo, poichè egli dice di avere osservato una espansione plessiforme del nervo vago, da cui si origina il laringeo superiore coll' apparenza di due radici e nello studio esatto di queste radici per mezzo della lente, aver potuto veder anche un fascio nervoso che dal laringeo superiore ritorna nel tronco del vago. Questo fascio assai corto, alla mente del *Bernhardt* richiama la disposizione già descritta nel cavallo. Ritornando poi sulle parole dei *Cyon*, circa la disposizione dei nervi del cuore nell'uomo, egli giustamente esprime i suoi dubbi su quella loro asserzione, dicendo che i fratelli *Cyon* i quali " non conobbero il nervo depressore che nel coniglio „ non avendo fatte ricerche sulle molteplici varietà che questo nervo presenta nel gatto, le quali sole ammettono un parallelo colla disposizione che il depressore assume nell' uomo, hanno troppo precocemente giudicato quando dicono che „ i nervi del cuore nell' uomo hanno in generale lo stesso decorso che nel coniglio „. Non dubita il *Bernhardt* che queste parole possano essere giuste, per quanto riguardano il contegno di quei nervi che formano l'insieme caratterizzante il plesso cardiaco, ma con ragione fa osservare che le vie per le quali gli elementi nervosi forniti di proprietà diverse si portano a questo plesso sono varie nei varii animali, e per conseguenza anche nel coniglio e nell' uomo. In conclusione il *Bernhardt*

stenta ad accettare quanto affermano i *Cyon* sul nervo depressore nell'uomo. Il sapere come si trova questo nervo nel coniglio non vuol dire che si possa affermare lo stesso nell' uomo e per conseguenza io credo con *Bernhardt* che il giudizio dei fratelli *Cyon* è un po' precipitoso.

Anche colle osservazioni sue proprie non viene il *Bernhardt* a chiarire completamente la questione. Certamente quella espansione plessiforme del pneumogastrico a cui egli accenna non può essere altro che il *plesso gangliforme di Scarpa* e l' origine del laringeo superiore apparentemente con una duplice radice da questo plesso, credo che piuttosto possa considerarsi come una varietà di origine del laringeo stesso; varietà anche questa apparente poichè anche quella seconda supposta radice del laringeo superiore presto si riunisce al vago da cui sembra distaccarsi. Ma un altra ragione che mi fa dire non avere il *Bernhardt* definita la questione della presenza e della disposizione del depressore nell'uomo si è questa. Egli dice, che nell'uomo ha trovato una disposizione del tutto identica a quella trovata nel cavallo, ora appunto nel cavallo accennando a ciò candidamente dichiara di non potere per questa analogia solo poco ben distinta, asserire con certezza che si tratta del nervo depressore, soltanto egli fa notare che l' analogia è supponibile.

Il *Kreidmann* di cui ho già rammentati gli studi eseguiti in proposito sul cane e sulla pecora (¹), dice di aver ricercato questo nervo anche nell'uomo, e descrive i suoi resultati in poche parole. Secondo questo autore per osservare il depressore occorre togliere diligentemente la guaina che riveste il pneumogastrico; allora, egli dice, esser facile vedere che questo si divide in tre o più cordoni dei quali l'interno dà il laringeo superiore; ora da questo si partirebbe una radice che tosto si unisce con un'altra nata dal cordone medio del vago. Queste due radici formano un nervo unico che decorre dentro la guaina del vago stesso e questo nervo egli ritiene quale depressore e crede che debba essere costante. È facile comprendere che i resultati del *Kreidmann* non consuonano con quelli di *Bernhardt.* E per conseguenza rimane il dubbio nella questione.

In Italia prima del *Giovanardi,* io credo che nessuno si oc-

(¹) L. c.

cupasse di ricerche anatomiche sul nervo depressore e specialmente poi nell'uomo. Nella sua memoria già citata egli riferisce i resultati che ha ottenuti dalle sue osservazioni sull'uomo. Egli ha osservato 7 cadaveri ed i resultati che ne ottenne credo doverli qui riportare per poterli confrontare con i miei, con i quali in qualche parte consuonano.

In un uomo dalla parte sinistra del collo egli ha trovato un rametto nato dal laringeo superiore che si anastomizza col cardiaco medio del simpatico. Questo nervo egli ritiene essere il nervo di *Cyon* però con una sola radice e senza comunicare col ganglio cervicale inferiore. Due altri rami si staccano dal tronco del pneumogastrico per portarsi uno nel cardiaco medio, l' altro nel laringeo esterno. A destra nota solo due rami nati dal pneumogastrico ad altezze differenti e che si gettano il più alto nel laringeo inferiore, il più basso nel cardiaco superiore. In un neonato maschio, a destra non ha trovato che un ramo del pneumogastrico distaccatosi un centimetro al di sotto del plesso gangliforme, che si anastomizza col cardiaco superiore del simpatico verso la metà del collo. Lo stesso a sinistra, più un ramo del ganglio cervicale superiore che si unisce al laringeo esterno e due rametti cardiaci del pneumogastrico che si uniscono al gran simpatico. In un altro uomo da ambedue le parti ha trovato un ramo che nasce dal ganglio cervicale superiore del simpatico, oltre il cardiaco superiore, il qual ramo dopo avere communicato per diversi filamenti col cardiaco superiore stesso si congiunge col laringeo inferiore; un ramo cardiaco del pneumogastrico che nella parte inferiore del collo si anastomizza col cardiaco inferiore del simpatico; di più un esile rametto del laringeo superiore che và nel cardiaco superiore. In una donna ha veduto il laringeo superiore ricevere un ramo del ganglio cervicale superiore, dal laringeo esterno nascere un ramo abbastanza grosso che costeggia la carotide primitiva e che in corrispondenza colla settima vertebra cervicale si unisce al cardiaco medio. In altre tre preparazioni non ha veduto alcun ramo che dal laringeo superiore andasse a congiungersi ai rami cardiaci o si portasse isolatamente al cuore. Il *Giovanardi* adunque due volte sole avrebbe trovato un ramo del laringeo superiore che si unisce ai rami cardiaci del simpatico, una volta soltanto a sinistra ed una volta da ambedue le parti. Questo ramo sa-

rebbe quello che più si approssima alla disposizione che ha il depressore nel coniglio. Egli per conseguenza non trae alcuna sicura conclusione dalle sue ricerche; soltanto dice essere costante un ramo di comunicazione tra il laringeo esterno e il simpatico. È forse il laringeo esterno il nervo di *Cyon*? Con questo dubbio chiude la sua memoria.

Il *Finkelstein* [1] ha esaminato in proposito 5 cadaveri e ne deduce per conclusione che si debba ritenere nell'uomo qual nervo depressore un ramo il quale nasce dal ramo esterno del laringeo superiore e che decorre isolato o si fonde col ramo cardiaco derivante dal ganglio cervicale superiore. Egli crede questo ramo essere costante. Questo ramo esterno del laringeo superiore cui accenna il *Finkelstein* deve essere certamente quello che costeggia il canale laringeo e che si conosce col nome di laringeo esterno. In tal caso si approssimerebbe assai alle conclusionl del *Giovanardi*. Ma anche questo osservatore come il *Giovanardi* stesso, non porta che un piccolo numero di osservazioni dalle quali io credo non si possa trarre un giusto criterio e una conclusione esatta; soltanto si può accennare ad una possibilità. Ma l'osservatore tedesco invece afferma assolutamente che questo ramo debba ritenersi qual depressore, mentre l'osservatore italiano, più coscienziosamente, sebbene concluda presso a poco lo stesso, pure esprime il suo dubbio sulla verità della sua conclusione.

Consultando gli autori di anatomia umana più moderni e più autorevoli, non si trova fatta parola di tale questione. Così almeno *Sappey, Henle, Quain, Beaunis* e *Bouchard*: *W. Krause* gli conserva il nome di *ramo cardiaco del vago*. Soltanto nel recentissimo trattato di anatomia umana del *prof. Carlo Gegembaur* si trova appena un cenno, poichè l'autore non ha in proposito che queste poche parole. Egli dice che il ramo cardiaco che si distacca più in alto dal tronco del vago deve ritenersi analogo al depressore degli altri mammiferi [2]

Nell'intraprendere lo studio di questo punto della nevrologia mi proposi di venire ad una conlusione chiara e sicura per quanto mi fosse stato possibile, perciò cercai di eseguire le mie ricerche su un numero piuttosto considerevole di cadaveri; ed

[1] L. c.
[2] *Lehrbuch der Anatomie des Menshen*. Leipsig. 1883 pag. 842.

infatti ne ho potuti esaminare 100. Ne avrei potuto osservare anche un numero maggiore, ma credo che questo sia abbastanza considevole per trarre delle conclusioni giuste e sicure circa alla frequenza, alla origine, alla terminazione e ai rapporti di questo nervo. Come ho già accennato, presi per punto di partenza delle mie ricerche il laringeo superiore, studiandomi di osservare se da esso si diparta un ramo che direttamente o indirettamente si porti al cuore. Dico indirettamente perchè stante la molteplicità dei rami nervosi che decorrono lungo il collo, io mi proposi di osservare anche se questo nervo che io cercava e che in forza dell'analogia non doveva essere che un ramo del laringeo superiore, si unisse con i rami cardiaci, che ognun sà provengono dai gangli cervicali del simpatico e dal tronco del pneumogastrico. In conseguenza di ciò io non potei limitare le mie osservazioni al solo nervo laringeo superiore, compreso anche il laringeo esterno che da esso proviene, ma dovetti prendere di mira anche il tronco del vago ed il cordone del gran simpatico. Non intendo però con questo di dire che io riferirò qui le minime particolarità così molteplici e varie che si riscontrano nei rami cardiaci tanto del simpatico quanto del pneumogastrico; no, io, lo ripeto, mi limiterò esclusivamente ad accennare in ogni singola osservazione quanto è di necessaria pertinenza dell'argomento e che può essere importante per l'analogia e per stabilire la morfologia di questo nervo.

Siccome poi è provato dall'esperimento fisiologico secondo gli studi di *Dreschfeld* e *Stelling*, che fibre con proprietà depressorie decorrono anche nel tronco del vago, mi sono dato cura anche di togliere la guaina di questo medesimo e colla massima diligenza osservare se fosse possibile caratterizzare un fascetto di fibre che per la loro origine potessero ritenersi come costituenti il nervo depressore incluso nel tronco del pneumogastrico, specialmente in quei casi in cui questo nervo non si presenta come ramo isolato e distinto.

Alla descrizione dei resultati da me ottenuti in ciascun cadavere esaminato ho creduto necessario dover dare una disposizione particolare. Non ho voluto cioè stare a descrivere una dietro all'altra 100 osservazioni, volendo far ciò, anche nel modo il più conciso, avrei dovuto andare molto per le lunghe, il lavoro sarebbe riuscito più monotono e tedioso. Ho voluto invece

disporre questi resultati a guisa di quadro, coll' ordine seguente. Sotto tre colonne ho posto il numero d'ordine, il sesso degli individui, su cui ho eseguito le mie ricerche, e l'età. Ciò che riguarda poi la disposizione del nervo, oggetto di queste ricerche, l' ho distribuito sotto 4 colonne, in una prima ho posto quanto si riferisce al pneumogastrico, nella seconda quanto si riferisce al laringeo superiore, nella terza e nella quarta le particolarità inerenti all'argomento che riguardano il laringeo esterno e il simpatico. Ad ogni osservazione poi avrei voluto accludere la respettiva figura, ma sarebbe stata cosa inutile, poichè molte avrebbero dovuto essere eguali o presso a poco eguali, e poi avrei fallito al mio intento che è quello di riassumere i resultati che ho ottenuti con poche figure tipiche alle quali intendo riportare le varie disposizioni che può assumere il *depressore* nell' uomo.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
1	Uomo	58 anni	Non dà che il solo laringeo superiore da ambedue le parti.	Dà la sola diramazione del laringeo esterno da ambedue i lati.	*Destra*. Duplice. Uno di questi rami oltre portarsi al muscolo cricotrioideo con un rametto comunica col simpatico. — *Sinistra*. Manca la duplicità.	
2	Uomo	64 anni	*Destra*. Tre centimetri al disotto del ganglio plessiforme di Scarpa manda un ramo che dopo corto tragitto và nel cardiaco superiore.— *Sinistra*. Non si nota la presenza di questo ramo.	Idem	*Destra*. Con un rametto comunica col cardiaco superiore del simpatico. — *Sinistra*. Comunica con un rametto del ganglio cervicale superiore che poi si unisce al cardiaco superiore.	Manca il ganglio cervicale medio. — *Sinistra*. Il cardiaco superiore originasi con due radici: una più esile a cui si unisce il filetto del laringeo esterno
3	Uomo	Neonato a termine	Nulla di particolare.	*Destra*. Oltre il laringeo esterno fornisce un rametto che si getta nel simpatico un centimetro sotto al ganglio cervicale superiore. — *Sinistra*. Esiste questo ramo dal quale si parte un esilissimo filamento che si unisce al pneumogastrico.	Manca a sinistra.	Nulla di particolare.
4	Uomo demente	media	*Destra*. In corrispondenza della biforcazione della carotide destra nasce da questo nervo un ramo assai più grosso dei cardiaci normali del Pneumogastrico, che dopo averlo costeggiato per circa 3 centimetri, si porta poi in dentro dietro alla carotide e oltrepassato il giugulo và nel plesso cardiaco. — *Sinistra*. Lo stesso; però il rametto si origina 4 centimetri circa più sotto.	Nulla di particolare.	A *destra* normale. A *sinistra* è comunicante per un esile filamento col simpatico.	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
5	Donna	52 anni	*Destra.* Dalla parte media del pneumogastri o nel collo, nasce un ramo che discende in basso, situato prima sulla carotide e poi sul tronco brachiocefalico, e che si segue fino al plesso cardiaco. - *Sinistra* (Vedi laringeo superiore).	*Destra.* Normale. *Sinistra.* A due centimetri circa al disotto del suo punto d'origine, si parte da esso un ramo che dopo un decorso di 2 centimetri e $^1/_2$ si getta nel pneumogastrico Si vede seguitare intimamente unito a questo nervo e quindi nuovamente distaccarsene dopo 3 centimetri di corso e portarsi sulla carotide e discendere in basso nel plesso cardiaco al davanti dell' arco dell' aorta. Nella sua parte più inferiore questo nervetto fornisce un rametto che si porta in fuori e in alto per sperdersi sulla vena giugulare interna; al di sotto di questo se ne origina un'altro che si sperde nel connettivo fra la carotide e la succlavia sinistra.	Normale	Nulla di particolare.
6	Donna neonato	Giorni 4	Normale da ambedue le parti.	*Destra.* Non dà che il solo laringeo esterno. *Sinistra.* Oltre questo manda un ramettino nel cardiaco superiore.	Idem	Idem
7	Uomo neonato	Giorni 2	Tanto a *destra* che a *sinistra* normale e così tutti gli altri nervi. Cosicchè in questo cadavere non vi è nulla di particolare da notare.			
8	Uomo	48 anni	*Destra.* Due centimetri al disotto del punto d'origine del laringeo superiore, si stacca dal tronco di questo nervo un ramo della grossezza del laringeo esterno che dirigendosi lungo la vena guigulare interna scende perpendicolarmente per gettarsi nel plesso	Normale da ambedue i lati.	Idem	Mancanza del cardiaco medio a *sinistra*, se non si ritenga per tale quel rametto che dal ganglio cervicale medio si getta nel ramo che si stacca dal pneumogastrico.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
			cardiaco. — *Sinistra*. Un tronco consimile al precedente, scendendo in basso si situa però al di dietro della carotide primitiva e giunto in corrispondenza del ganglio cervicale medio si unisce con un ramo proveniente da questo (probabilmente cardiaco medio, però molto breve) e formato così un sol nervo và a sperdersi in vicinanza dell'omologo di destra nel plesso cardiaco.			
9	Donna	61 anni	Nessun ramo oltre il laringeo superiore da ambedue le parti.	*Destra*. Nessun ramo anormale. — *Sinistra*. Un centimetro appena dopo che si è distaccato dal tronco del pneumogastrico dà origine ad un filetto nervoso, che, direttosi in basso, dopo quattro centimetri di corso, si sperde nel tronco del pneumogastrico.	*Destra*. Il laringeo esterno riceve un ramo che viene dal ganglio cervicale superiore. — *Sinistra*. Nulla di notevole.	Nulla di notevole.
10	Donna	74 anni	Nulla che accenni a qualche disposizione particolare.	Nulla.	Nulla di notevole.	Idem
11	Donna neonato	10 Giorni	Non presenta nulla degno di nota tanto a destra che a sinistra.	*Destra*. Prima dell' origine del laringeo esterno nasce un ramo assai fino, che rimane del tutto coperto dalla carotide e si unisce con il ramo che emana dal ganglio cervicale medio del simpatico e così formato un sol nervo si segue fino a perderlo nel plesso cardiaco. — *Sinistra*. Questo stesso ramo che invece di unirsi con un ramo del simpatico, si getta in questo, nella sua porzione compresa fra il ganglio cervicale superiore e il medio.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
12	Donna	avanzata	*Destra.* Non dà alcun ramo notevole oltre il laringeo, se non un semplice rametto che va ad innervare la parte superiore dell' omo-plata-joideo. - *Sinistra.* Dà un rametto verso la parte media del collo che va a gettarsi in un ramo che discende dal laringeo superiore.	*Destra.* È perfettamente normale. — *Sinistra.* Un centimetro dopo la sua origine si distacca da esso un ramo che situatosi fra il tronco del 10.° e il simpatico scende parallelo ad essi. In corrispondenza della biforcazione della carotide dà un filetto al plesso intercarotideo; alla metà del collo riceve il rametto del pneumogastrico precedentemente descritto e, formato così un nervo del tutto analogo al depressore, come lo descrivono *Cyon* e *Ludwig*, giunto all'arco dell'aorta si divide in due rami secondari, di cui uno, scorrendo sulla parete anteriore dell'arco aortico, si suddivide in 2 altri rametti che si sperdono nel plesso cardiaco fra l' aorta e l'arteria polmonale; l' atro ramo segue la parete posteriore dell'arco aortico e termina esso pure nel plesso cardiaco.	Nulla di notevole	Nulla di notevole
13	Uomo demente	media	*Destra.* Normale. — *Sinistra* Dà un rametto che si distacca 3 centimetri al di sotto del ganglio plessiforme e si getta nella porzione di simpatico situata fra i due gangli cervicali superiore e medio.	*Destra.* Originasi dal pneumogastrico con due radici lunghe ciascuna 1 centimetro circa. — *Sinistra.* Normale.	*Destra.* Oltre che dal laringeo superiore nasce, può dirsi, anche dal ganglio cervicale superiore, dal quale riceve una radice originatasi da due radicette secondarie. — *Sinistra.* Nulla di notevole.	Idem
14	Uomo neonato	15 giorni	Nulla di notevole da ambedue i lati.	Soltanto a *destra* lo troviamo comunicante per un rametto con il ganglio cervicale superiore. - *Sinistra.* Normale.	*Sinistra.* Rametto del laringeo esterno che si getta nel simpatico fra il ganglio cervicale superiore e il medio. — *Destra.* Nulla.	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pnemougastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
15	Donna	70 anni	*Sinistra.* Cinque centimetri circa al di sotto dell'origine del laringeo superiore si stacca dal pneumogastrico un ramo che parallelamente ad esso discende nel giugulo e si segue fino nel plesso cardiaco - *Destra.* Nulla di tutto ciò.	*Sinistra.* Poco dopo originatosi manda un rametto che dopo 2 centimetri di corso si getta nel pneumogastrico. Lo stesso notasi a *destra*.	*Destra.* Normale. — *Sinistra* Molto ramificato e comunicante oltre che col cardiaco superiore anche con il ricorrente.	Nulla di notevole
16	Donna	62	Non presenta nulla di notevole a *sinistra.* A *destra* con una piccola radice concorre a formare un ramo, che è descritto nel laringeo superiore completamente. Un ramo che viene dal plesso gangliforme concorre a formare l'ansa colla branca discendente interna del plesso cervicale, ansa che normalmente dovrebbe formarsi con un ramo dell' ipoglosso.	*Destra.* — Appena staccatosi dal vago, origina un rametto che unitosi con un' altro rametto assai esile proveniente dal tronco del pneumogastrico costituisce un nervo unico che dopo un decorso di 3 centimetri circa si getta nel pneumogastrico. Ora, 2 centimetri al disotto di questo punto, dal pneumogastrico esce un rametto che situatosi dietro la carotide scende sino al giugulo; si divide in 2 ramettini, che si confondono con delle diramazioni del simpatico, le quali però si gettano nel plesso cardiaco. — *Sinistra.* Il solito rametto originatosi dal laringeo, senza ricevere alcuna radice dal pneumogastrico, si segue fino al giugulo, dove si getta in un piccolo ganglietto isolato (non mai da me veduto altre volte), al quale fanno capo a loro volta due rami assai esili che vengono dalla parte inferiore del tronco del simpatico nel collo. Da questo ganglio due rametti riescono per andare nel plesso cardiaco, uno, situandosi sulla parete anteriore dell' arco aortico, l'altro sulla parete posteriore.	Comunica da ambedue le parti con il simpatico. A destra per un solo filetto anastornotico a sinistra invece per due, pei quali si unisce con il nervo cardiaco superiore in corrispondenza del ganglio cervicale medio.	Non presenta di vario altro che quei due rametti che a sinistra se vanno a gettar nel piccolo ganglio descritto.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
17	Uomo demente	45 anni	*Destra.* Di fronte alla estremità superiore del corpo tiroide dà origine ad un ramo che isolato va a gettarsi nel plesso cardiaco, correndo sulla parete anteriore dell'arco aortico. — *Sinistra.* Dalla parte più inferiore del 3.° medio del corso di questo nervo nel collo, si distacca un rametto che tosto si unisce con un ramo che viene in basso dal ganglio cervicale superiore del simpatico. Al di sotto subito di questo ramo, se ne stacca dal pneumogastrico un'altro che unendosi pure a dei rametti del simpatico, appena sorpassato il giugulo si va a sperdere come il precedente nel plesso cardiaco.	A *destra* non offre nulla di notevole. A *sinistra* la sua origine oltre che dal pneumogastrico si fa pure per una corta radice dal ganglio cervicale superiore.	A *destra* è assai lungo, di più con un suo ramo si anastomizza con il ricorrente.	Soltanto a *sinistra* offre di straordinario che dal ganglio cervicale superiore, oltre il cardiaco superiore solito, si origina un ramo che, come si è descritto, si unisce con uno proveniente dal pneumogastrico, per andare nel plesso cardiaco.
18	Uomo demente	avanzata	*Destra.* Tre centimetri e $^1/_2$ al di sotto del ganglio di scarpa si stacca un rametto che unisce esi con un'altro rametto proveniente dal laringeo superiore. - *Sinistra:* Nella parte più inferiore del collo si staccano due rami a brevissima distanza l'uno dall'altro e oltrepassati nel giugulo si sperdono nel plesso cardiaco.	*Destra.* Poco dopo che il laringeo superiore e nato dal pneumogastrico origina un rametto, che direttosi in basso, si unisce con quello precedentemente descritto, proveniente dal pneumogastrico stesso e formatosi così un ramo unico e analogo per origine al depressore di *Cyon*, si unisce con una diramazione del laringeo esterno che a sua volta si unisce col cardiaco medio.	*Destra.* Il laringeo esterno è assai grosso e tosto si divide in due rami e oltre a distribuirsi al muscolo crico-tiroideo, va ad anastomizzarsi col cardiaco medio del simpatico e col ricorrente. — *Sinistra.* Normale.	Nulla di notevole da ambedue le parti.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Larinreo esterno	Gran simpatico
19	Uomo demente	avanzata	Nessan ramo insolito da ambedue le parti.	*Destra.* Normale. — *Sinistra.* Appena originatosi manda un sottile rametto che dopo un cortissimo decorso si sperde nel pneumogastrico.	Nulla di particolare.	Non vi è di notevole che un rametto, che a sinistra dal ganglio cervicale superiore va nel laringeo esterno.
20	Uomo demente	avanzata	Idem	*Destra.* Poco dopo la sua origine si spicca da esso un rametto che dopo un 4 centimetri di decorso va nel pneumogas rico — *Sinistra.* Questo medesimo ramo però più corto quasi della metà del precedente.	Idem	Nulla
21	Donna	60 anni	*Destra.* Tre centimetri sotto al garglio plessiiorme di scarpa si originano 2 rami. di cui uno si sperde nel plesso carotideo, uno si unisce col cardiaco superiore del simpatico. — *Sinistra.* Nulla di tutto ciò.	*Destra.* Dopo la sua origine subito, nasce da esso un ramo che si getta nel pneumagastrico, 3 o 4 millimetri sopra al punto in cui originasi i due rami precedentemente descritti. - *Sinistra.* Normale.	Da ambedue le parti nasce dal laringeo superiore con due rami distinti, dei quali il più alto a destra si distacca insieme al rametto che va nel vago.	Idem
22	Donna demente	30 anni	*Destra.* Concorre per la massima parte a formare con due rametti il laringeo esterno, come è descritto al luogo di questo nervo. Di più a 2 centim. e ½ al disotto del plesso gangliforme dà origine a un ramo che decorre per 6 o 7 centimetri. quindi biforcasi: uno dei rami di biforcazione si unisce al cardiaco medio del simpatico, l'altro si unisce quasi subito al tronco del vago	*Destra.* Non concorre che in minima parte, con un sottilissimo ramo. a formare il laringeo esterno. — *Sinistra.* Il solito ramo che dal laringeo superiore si getta nel tronco del pneumogastrico.	*Destra.* La sua origine si fa per 2 rametti provenienti dal pneumogastrico uno al punto di origine del laringeo superiore, l'altro 2 centimetri al disotto del ganglio plessiforme. Quest'ultimo rametto ne riceve uno esilissimo dal laringeo superiore. Così formatosi il laringeo esterno si distribuisce come normalmente.	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
23	Uomo	78 anni	Nulla di variato da ambedue le parti.	*Destra*. Prima dell'origine del laringeo esterno si distacca dal laringeo superiore un ramo, che discende in basso parallelo al pneumogastrico e riceve filetti anastonomici del cardiaco superiore e medio e va così isolato a perdersi nel plesso cardiaco. Insieme a questo ramo ne ha origine un'altro pure dal laringeo, che dopo circa 6 centimetri di corso isolato si sperde nel pneumogastrico. — *Sinistra*. Ramo consimile che dal laringeo si getta nel plesso cardiaco, dopo essersi anastomizzato col simpatico.	*Destra*. Si sparpaglia in tanti piccoli rametti, che con delle diramazioni dei cardiaci superiore e medio, formano un piccolo plesso a maglie piuttosto strette. - *Sinistra*. Non vi è che un'anastomosi col cardiaco superiore.	Non presenta altro che quelle anastomosi descritte, fra i cardiaci superiore e medio col ramo che da ambedue le parti nasce dal laringeo superiore.
24	Donna	34 anni	*Destra*. Nulla di notevole. — *Sinistra*. Dall'estremo inferiore del plesso gangliforme di scarpa nasce un rametto che si unisce tosto ad un ramo venuto dal laringeo superiore.	*Destra*. Prima del laringeo esterno dà origine ad un ramo che dopo 5 o 6 centimetri di decorso si getta nel vago. — *Sinistra* Il solito ramo, che nasce prima dell'origine del laringeo esterno, da questo lato si unisce con il rametto che viene dal plesso gangliforme del pneumogastrico. Così costituito un sol nervo, questo discende parallelamente al pneumogastrico al suo lato, interno, attraversa il giugulo si sperde nel plesso cardiaco.	Normale da ambedue le parti.	Nulla di particolare.
25	Uomo	40 anni	Sono ambedue normali, nè danno alcun ramo insolito.	*Destra*. Dalla parte sua più alta si parte un ramo che sceso isolato fino alla metà del collo, quivi si unisce col cardiaco superiore del simpatico, che si segue fino al plesso cardiaco. Un' altro ramo nato dal punto d'origine del laringeo superiore si sperde nel pneumogastrico, dopo 3 o 4 centimetri di corso. — *Sinistra*. Il solito ramo che si parte dal laringeo superiore, ma alla metà del collo si divide in 3 rami, uno si unisce al laringeo esterno, gli altri due dopo 4 centimetri di corso si riuniscono, ne formano un solo che si unisce, come a destra, col cardiaco superiore.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
26	Donna	6 mesi	Idem	*Destra.* Un ramo nervoso che si parte subito dopo l'origine del laringeo superiore, si unisce alla metà del collo con un rametto del laringeo esterno. Disceso nella parte inferiore del collo, riceve un' altro ramo anastomotico dal simpatico, ne manda uno al ricorrente, quindi oltrepassato il giugulo va nel plesso cardiaco. — *Sinistra.* Il solito ramo del laringeo che va senza anastomosi alcuna nel plesso cardiaco isolatamente.	Non presenta di notevole altro che quel ramo che a *destra* si unisce con quello venuto dal laringeo superiore.	Nulla di notevole tranne l'anastomosi che a *destra* presenta col ramo che discende dal laringeo superiore.
27	Donna	27 anni	*Destra.* Dalla parte superiore del Pneumogastrico, sotto all' origine del laringeo superiore, si distacca un ramo che discende isolato nel gingulo e si perde nel plesso cardiaco. — *Sinistra.* Verso la metà del collo si trova avere origine questo medesimo ramo che termina nello stesso modo che a destra.	Nulla presenta di straordinario a *destra.* — *Sinistra.* Appena nato dal pneumogastrico dà origine ad un rametto che dopo 3 o 4 centimetri di corso và nel pneumogastrico.	Normale a *destra.* A *sinistra* presenta un ramo anastamotico col cardiaco superiore del simpatico.	Nulla
28	Uomo neonato	11 giorni	*Destra.* Verso la metà del collo dà origine ad un ramo che isolato scende nel giugulo o va nel plesso cardiaco. — *Sinistra.* Nulla di notevole.	*Destra.* Appena nato da origine ad un rametto che dopo 1 centimetro e $^{1}/_{2}$ di decorso va nel pneumogastrico. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo, però lungo circa 1 centimetro di più del corrispondente di destra.	*Destra.* Normale. *Sinistra.* Anastomosi col cardiaco superiore del simpatico.	Idem
29	Uomo	78 anni	*Destra.* All'estremità inferiore del ganglio plessiforme diversi rametti che se ne distaccano formano un piccolissimo plesso, dal quale oltre il laringeo	*Destra.* Originato dal piccolo plesso già descritto, riceve poi dal ganglio cervicale superiore due grossi rami, ma cortissimi (1 centimetro circa) — *Sinistra.* La stessa origine; dal ganglio cervicale superiore non riceve che un sol ramo.	Normale da ambedue i lati.	Nulla di vario, se si toglie l'anastomosi dei due cardiaci superiore e medio di destra e del superiore di sinistra col ramo descritto nel pneumogastrico.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
			superiore trae origine un ramo che 1 centimentro dopo si divide in due secondari, dei quali uno gettasi subito nel tronco del vago, l' altro seguita e al terzo superiore del collo riceve il cardiaco superiore. Poco dopo ricevuto questo, nervo si divide nuovamente in 2 rami, uno dei quali scende nel plesso cardiaco, l'altro dopo essersi unito col cardiaco medio, riducesi in due rametti che si anastomizzano col ricorrente. Un altro ramo si stacca dal Pneumogastrico al terzo inferiore del collo e si segue fino al plesso cardiaco. - *Sinistra.* Non vi è che il piccolo plesso che dà origine al solito ramo, che da questo lato ricevuto il solo cardiaco superiore, senza mai dividersi, va nel plesso cardiaco.			
30	Uomo demente	32 anni	*Destra.* Tre centimetri al disopra del giugulo dà un rametto che si getta poi nel ganglio cervicale inferiore del simpatico. — *Sinistra.* Nessun ramo insolito.	*Destra.* Prima dell'origine del laringeo esterno si stacca un ramo che discende isolato fino al terzo inferiore del collo e quindi si getta nel pneumogastrico. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo che si getta nel pneumogastrico verso la metà del collo.	*Destra.* Forma un piccolo plesso con dei rametti che vengono dal ganglio cervicale superiore del simpatico. - *Sinistra.* Non vi è che una semplice anastomosi cortissima formata da un sottile rametto venuto dal ganglio cervicale superiore.	Oltre il piccolo plesso che forma a destra col laringeo esterno e l'anastomosi con questo medesimo nervo a sinistra, devesi notare un ramo corto e piuttosto grosso, che dal ganglio cervicale superiore di *destra* va ad unirsi al ramo che si origina dal laringeo superiore.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
31	Uomo demente	64 anni	*Destra.* Un ramo nasce dal pneumogastrico per mezzo di tre radicette corte e distinte al disotto del ganglio plessiforme di scarpa. Questo ramo scende isolato parallelo al pneumogastrico e si getta nel plesso cardiaco. — *Sinistra.* Nulla di notevole.	Normale tanto a destra che a sinistra.	Normale a *destra.* A *sinistra* appena originatosi si divide in due rami secondari, uno dei quali si distribuisce come di solito, l'altro invece camminando tortuosamente, incrocia nel suo decorso due volte il gran simpatico, e riceve da questo un'anastomosi partita dal ganglio cervicale medio, quindi scende nella parte più bassa del collo, dove divisosi in due rami si sperde con uno nel vago e con un' altro nel simpatico.	Da ambedue le parti non ha un decorso rettilineo come normalmente, ma tortuoso, incurvandosi prima verso la trachea poi riprendendo direzione rettilinea, però molto ravvicinato ad essa. A *sinistra* vi ha il ramo anastomotico fra il ganglio cervicale medio e il laringeo esterno.
32	Donna	79 anni	*Destra.* Nulla di notevole. — *Sinistra.* All'unione del terzo superiore con i due terzi inferiori del suo decorso nel collo, dà origine a un ramo che tosto si divide in due, uno assai corto si getta subito nel gran simpatico, l' altro discende in basso e dopo esser giunto al di sopra del giugulo, circa 2 centimetri, si rigetta nel pneumogastrico.	Normale tanto a destra che a sinistra.	Da ambedue i lati è molto ramificato, manda un filetto nervoso nel tronco del gran simpatico e ne riceve da questo medesimo nervo uno, che si distacca dal ganglio cervicale superiore.	Nulla
33	Donna	70 anni	Non presenta alcunchè di notevole sia a destra sia a sinistra.	Idem	*Destra.* Appena originatosi manda un ramo che dopo 3 o 4 centimetri di decorso va nel pneumogastrico. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo, però assai più lungo,	*Destra.* Dall' estremo inferiore del ganglio cervicale superiore un ramo si stacca per andarsi a gettare nel pneumogastrico, subito al disotto del punto in cui questo ner-

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
					riceve un filetto dal gran simpatico e quindi giunto nella parte più bassa del collo, si getta nel gran simpatico stesso.	vo riceve il ramo venuto dal laringeo esterno. — *Sinistra.* La sola anastomosi col ramo che viene dal laringeo esterno.
34	Donna	50 anni	*Destra.* Con un ramo nato subito al disotto dell'origine del laringeo superiore concorre a formare il laringeo esterno *Sinistra* Nulla di straordinario.	Normale a destra. A sinistra appena nato dà origine ad un ramo dal quale tosto spiccasene uno esilissimo che va nel pneumogastrico, quindi questo ramo scende in basso nel terzo inferiore del collo e si getta esso pure nel vago.	*Destra.* Originasi con il ramo descritto nel pneumogastrico e con due rami distinti dal laringeo superiore. — *Sinistra.* Nulla di ciò.	*Destra.* I cardiaci superiore e medio formano un fitto plesso con rami del laringeo esterno. — *Sinistra.* Pefettamente normale.
35	Uomo	56 anni	*Destra.* Dall' estremo inferiore del plesso gangliforme dà origine ad un ramo che uniscesi dopo 5 centimetri di corso con il cardiaco superiore del simpatico. - *Sinistra.* Dallo stesso ganglio plessiforme nasce un corto ramo che si unisce con un altro ramo pure assai corto del laringeo superiore. Di fronte al ganglio cervicale medio del simpatico si distacca dal pneumogastrico un altro ramo che si segue fino al plesso cardiaco.	A *destra* è perfettamente normale. — *Sinistra.* Appena nato dà origine ad un ramo assai corto che, unitosi con quello proveniente dal pneumagastrico dalla parte opposta del plesso ganglioforme, forma un sol nervo che scende in basso e in corrispondenza della biforcazione della carotide primitiva ritorna nel tronco di quest'ultimo nervo.	Ambedue normali	Nulla di notevole.
36	Donna	37 anni	Non presenta nulla di straordinario da ambedue le parti.	*Destra.* Appena staccatosi dal pneumogastrico dà origine ad un ramo che dopo 6 centimetri di corso si getta nel pneumogastrico stesso. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo nasce insieme col laringeo esterno e va a gettarsi nel simpatico al disotto del ganglio cervicale medio.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pnemougastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
37	Uomo neonato	4 giorni	*Destra.* Al terzo superiore del collo nasce un ramo che tosto si unisce col cardiaco superiore del simpatico e formato un sol nervo si segue fino nel plesso cardiaco.	*Destra.* Appena nato dà origine ad un rametto che va nel pneumogastrico. - *Sinistra.* Questo medesimo ramo che però riceve il cardiaco superiore e si segue così fino al plesso cardiaco.	Ambedue normali	Non presenta d'insolito che l'unione dei cardiaci superiori, a destra con il ramo del vago, a sinistra con quello del Laringeo superiore.
38	Donna	Feto non a termine	*Destra.* Nulla di notevole. — *Sinistra.* Al 3.° superiore del corso del vago nel collo si stacca dal tronco di questo nervo un ramo che disceso nella parte più bassa del collo, si unisce col cardiaco medio del simpatico e così, formato un sol nervo, lo si segue fino al plesso cardiaco.	*Destra.* Prima di originare il laringeo esterno manda un ramo che scende in basso, riceve il cardiaco superiore del simpatico e nella parte più bassa del collo si getta nel pneumogastrico. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo, senza ricevere rami del simpatico, si getta dopo 3 centimetri di cammino nel pneumogastrico.	Idem	Normale da ambedue i lati se si toglie il cardiaco superiore destro che si unisce col ramo che viene dal Laringeo superiore e il cardiaco medio sinistro che si unisce col ramo proveniente dal pneumogastrico.
39	Uomo	82 anni	Nulla di vario a *destra.* – *Sinistra.* Alla metà del collo si stacca un ramo che scende in basso e traversato il giugolo, va nel plesso cardiaco.	*Destra.* Insieme con il laringeo esterno da origine ad un ramo che ricevuto un ramettino dal ganglio cervicale superiore và dopo 7 centimetri di cammino a sperdersi nel vago. — *Sinistra.* Nulla di vario.	*Destra.* Riceve un rametto del cardiaco superiore. — *Sinistra.* Si unisce con un rametto ad un altro del ganglio cervicale superiore e così formatosi un ramo unico, lo si segue fino verso la metà del collo e poi si getta nel vago.	Non presenta di vario che i ramettl anastomotici descritti.
40	Uomo	74 anni	Un ramo si parte dall'estremo inferiore del plesso gangliforme che si unisce con un ramo nato dal laringeo superiore. Questo ramo è assai corto non misurando neppure 1 centim. di lun-	*Sinistra.* Appena originatosi dal pneumogastrico si parte da esso un rametto che dopo brevissimo decorso riceve un ramo dal pneumogastrico stesso, ramo cortissimo (lungo neppure 1 centimetro). Questo ramo seguita poi il suo decorso in basso, quindi dirigesi in dentro per andare ad unirsi	*Sinistra.* Spicca un rametto che tosto si unisce con un ramo di biforcazione del nervo cardiaco superiore e vedremo come termina. - *Destra.* Nulla di vario, soltanto paragonato con il suo	Complicato assai a *sinistra.* Dopo il ganglio cervicale superiore evvi uno strozzamento e quindi un' altro gangliettino. Da questo gangliettino si stacca un grosso ramo, tanto che considerando la grossezza del

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
			ghezza ed è perfettamente orizzontale. Ciò soltanto a *sinistra*.	verso la metà del collo, con un ramo di divisione del cardiaco superiore. Al punto in cui da origine al laringeo esterno riceve un ramo corto, ma non molto fino, dal ganglio cervicale superiore. — *Destra*. Nasce un ramo identico dal laringeo superiore che tosto origina un rametto il quale si getta nel pneumogastrico, quindi sceso verso la metà del collo incrocia il cardiaco superiore unendovisi intimamente nel punto d' incrociamento, discende poi nel giugulo, attraversato il quale si sperde nel plesso cardiaco.	analogo di sinistra, sembra per la sua finezza ridotto quasi alla metà.	cordone del simpatico si può ritenere come una divisione di esso. Questo ramo rimane isolato fino oltre la metà del collo, quindi si riunisce al cordone principale, al disotto di un piccolo ganglio, che per sede rappresenterebbe il ganglio cervicale medio, ma spostato assai. Il cardiaco superiore si origina con due rametti, poi si divide in due rami secondari, uno si unisce con quel ramo descritto al laringeo esterno, forma un sol nervo che verso la metà del collo incontra l' altro ramo di divisione al quale si porta il ramo originatosi dal laringeo superiore e vi si unisce formando un sol ramo, quindi incrocia il simpatico al disopra del gangliettino precedentemente descritto, si divide in due rametti; con uno va nel vago, coll' altro nel tronco del simpatico stesso. A *destra* il cardiaco superiore ha un decorso obliquo in fuori e al 3.° inferiore del collo si getta nel tronco del Pneumogastrico.
41	Uomo	68 anni	*Destra*. Nulla di notevole. — *Sinistra*. Un centimetro sotto al plesso	*Destra*. Poco dopo la sua origine manda un rametto che tosto si unisce al pneumogastrico e quivi lo si può	Nulla di notevole, tranne il rametto che a *sinistra* intravia al ramo che	

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
			gangliforme si distacca un rametto che dopo un decorso di circa 15 millimetri si unisce con un ramo che scende dal laringeo.	seguire per più di un centimetro di decorso unito nella stessa guaina che avvolge i fasci nervosi che costituiscono il tronco del 10.° paio, quindi si fonde con essi e il seguirlo rimane impossibile. — *Sinistra.* Lo stesso rametto che si parte dal laringeo superiore, decorre in questo lato libero e dopo 2 centimetri di cammino si unisce con quel rametto che originasi dal pneumogastrico e costituito un unico ramo incrocia obliquamente, il simpatico per portarsi sul lato interno di esso; riceve un filamento dal laringeo esterno e sceso nella parte più bassa del collo si divide in due rami; con uno dei quali si unisce al ricorrente al livello dell' origine della carotide primitiva, coll' altro seguita in basso, incrocia l' arco dell' aorta sulla sua parte anteriore e quindi si sperde nel plesso cardiaco.	discende dal laringeo superiore.	
42	Uomo	60 anni	Dal Pneumogastrico nessun ramo particolare nè a destra nè a sinistra.	*Destra.* Appena staccatosi il laringeo superiore dal pneumogastrico, dà origine al laringeo esterno e ad un fine ramettino che decorre per un piccolo tratto parallelo al laringeo esterno suddetto, quindi se ne distacca per dirigersi in basso parallelo al cordone del simpatico e distante circa un centimetro in dentro. Riceve tosto un rametto che viene dal ganglio cervicale superiore e formato un sol ramo con esso, si porta sempre nella medesima direzione. In corrispondenza della 6.ª vertebra cervicale presenta un leggerissimo rigonfiamento ganglionare, prosegue nel suo decorso e al livello della 7.ª vertebra riceve dal simpatico un ramo corto ma non molto fino, che presenta un ganglio più piccolo di quello precedentemente descritto. Al disotto della 7.ª vertebra		Presenta di vario solo quel rametto che a destra si unisce, per formare un unico tronco, con quel ramo descritto nel laringeo superiore.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
				si mette in comunicazione con il ricorrente per mezzo di due filetti paralleli, riceve quindi un' altro ramo dal ganglio cervicale inferiore, quindi sorpassa il giugulo, incrocia il ricorrente al di dietro dell' arteria succlavia e si sperde subito nell'origine del plesso cardiaco. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo nasce nel medesimo modo che a destra, segue pure la stessa direzione, però non riceve anastomosi dal ganglio cervicale superiore del simpatico. Fra la 6.ª e la 7.ª vertebra cervicale presenta un piccolo ganglio di forma sferica, un poco più piccolo di una lenticchia, al quale immette un esile rametto del gran simpatico lungo poco più di 1 centim. Al disotto della 7.ª vertebra cervicale si divide in due rami, uno esterno l'altro interno. Il primo di questi rami si dirige direttamente nel plesso cardiaco, l' altro manda un ramo al ricorrente, al qual ramo si unisce un filetto del simpatico che si distacca al di sopra subito del ganglio cervicale inferiore, quindi prosegue in basso al davanti del ricorrente stesso dietro l' arco dell' aorta per perdersi nel plesso cardiaco.		
43	Uomo	30 anni	Idem	*Destra* Appena originatosi manda un ramo assai grosso il quale però si unisce subito col pneumogastrico, dentro la guaina del quale può essere seguito per circa un centimetro. — *Sinistra.* Questo medesimo ramo che si comporta identicamente; però è più corto.	Nulla	Nulla
44	Donna	58 anni	Idem	*Destra.* Un rametto del laringeo superiore distaccatosi un poco al disotto della sua origine, dopo un decorso di	Nulla	Nulla

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
				un centimetro si getta nel pneumogastrico. — *Sinistra.* Nulla di tutto ciò.		
45	Uomo	1 anno	*Destra.* Al disotto del plesso gangliforme di scarpa dà origine ad un ramo assai appariscente che scende parallelo al tronco del vago; al terzo inferiore del collo si unisce con due rami venuti uno dal laringeo esterno ed uno dal ganglio cervicale superiore, quindi prosegue nel giugulo per sperdersi nel plesso cardiaco. - *Sinistra.* Un ramo identico si stacca dal plesso gangliforme subito al disotto dell' origine del laringeo superiore e senza unirsi ad altro ramo, discende in basso fino al 4.° inferiore del collo, dove esso si sperde riunendosi al simpatico.	Nulla di notevole da ambo i lati.	*Destra.* Nulla. - *Sinistra.* Poco dopo staccatosi dal laringeo superiore dà origine ad un ramo assai fino che al 3.° inferiore del collo si unisce al ramo descritto nel pneumogastrico ed ad un ramo del simpatico.	*Destra.* Nulla. - *Sinistra.* Un rametto distaccatosi dal ganglio cervicale superiore si termina come è descritto.
46	Donna	7 anni	*Destra.* Al disotto 1 centimetro del ganglio plessiforme si distacca un ramo che ricevuto tosto un filetto dal glio cervicale superiore, incrocia il cordone del simpatico per unirsi ad un ramo ben appariscente, proveniente dal laringeo esterno. — *Sinistra.* Questo stesso ramo nasce dalla metà del	Nulla di particolare.	Presenta di notevole solo i due rametti che l'uno a destra e l'altro a sinistra sono stati già menzionati.	Vi è di notevole solo che quei due rametti del ganglio cervicale superiore d'ambo i lati che si distribuiscono come si è detto

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
			cordone del pneumogastrico, nel suo tragitto nel collo si unisce con i due rami aventi la medesima origine come quelli di destra. Il ramo formato dalla unione di questi 3 filetti tanto a destra che a sinistra discende nel giugulo dove il destro divisosi in due filamenti che passano uno al davanti, uno dietro la succlavia destra, va a perdersi nel plesso cardiaco; il sinistro dopo essersi anastomizzato col ricorrente, passa dietro la succlavia del suo lato e finisce nel plesso cardiaco esso pure.			
47	Donna	52 anni	Nulla	Da ambedue le parti appena nato dà origine a un ramo che si getta dopo breve tragitto nel tronco del pneumogastrico. Questo ramo è più lungo a destra che a sinistra.	Nulla	Nulla
48	Uomo	2 anni	*Destra.* Nulla di particolare. — *Sinistra.* In corrispondenza della 6ª vertebra cervicale dà origine ad un filetto che si getta in un ramo proveniente dal laringeo superiore.	*Destra.* Nulla. — *Sinistra.* Avanti di dare origine al laringeo esterno da un ramo che discende in basso, passa sul simpatico sotto al ganglio cervicale superiore dal quale riceve un piccolo filamento, quindi si riporta verso il pneumogastrico e alla 6.ª vertebra riceve quel rametto descritto nella colonna del pneumogastrico. Formato così un solo ramo, esso si può seguire fino al plesso cardiaco.	Nulla da ambo i lati.	*Destra.* Nulla. - *Sinistra.* Concorre con quel rametto del ganglio cervicale superiore a formare un sol nervo col ramo proveniente dal laringeo superiore
49	Donna	20 mesi	Nulla	Da ambedue i lati del collo lo stesso ramo come al N.º 47, soltanto è più lungo, oltrepassando la metà del collo.	Nulla	Nulla

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
50	Donna	56 anni		Lo stesso ramo come al N.º 47. Più lungo a destra.	Nulla	Nulla
51	Donna demente	58 anni		Da ambedue le parti notasi un ramo del laringeo superiore che distaccatosi, poco dopo l' uscita di questo nervo dal pneumogastrico, rimane aderente a questo nella sua guaina, a destra per 1 centimetro e $^1/_2$, a sinistra per 2, quindi si confonde col pneumogastrico stesso.	Idem	Idem
52	Uomo	69 anni	*Destra*. Nulla di notevole. — *Sinistra*. Dalla metà del tronco del vago nel collo si distacca un grosso ramo, che in volume supera quello che hanno normalmente i cardiaci del pneumogastrico stesso. Questo ramo decorre parallelo al pneumogastrico fino al giugulo, quì si discosta per portarsi in dentro sull' arco dell' aorta, oltrepassato il quale si sperde nel plesso cardiaco.	Non dà alcun ramo notevole tanto al di fuori quanto al di dentro della guaina del pneumogastrico.	Idem	Idem
53	Donna neonato	15 giorni		Non vi è di notevole altro che un semplice filamento che dal laringeo superiore destro si getta nel pneumogastrico.	Idem	Idem
54	Donna	39 anni		*Destra*. Un rametto del laringeo superiore, distaccatosi quasi subito dopo l'uscita di questo nervo dal tronco del vago, si rigetta tosto nel vago stesso. — *Sinistra*. Un ramo si diparte dal laringeo superiore, discende parallelo al pneumogastrico e al livello della biforcazione della carotide primitiva manda un filetto nel tronco di questo nervo; quindi si fa obliquo in dentro, trova un filetto	Di straordinario presenta quel rametto che concorre alla formazione del ramo descritto nel laringeo superiore.	Nulla di particolare fuori che il ramo descritto nel laringeo superiore, che si unisce con quello del laringeo esterno.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pnemougastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
				nervoso formato da due filamenti, uno partito dal laringeo esterno, l' altro dal ganglio cervicale superiore, si unisce con questo rametto, forma un unico nervo, che seguitando il suo cammino obliquo in dentro passa fra la carotide e la succlavia sinistra, quindi sull'arco dell'aorta e si perde nel plesso cardiaco.		
55	Donna demente	38 anni		*Destra.* Un ramo si distacca dal laringeo appena originatosi dal vago e tosto manda un esile ramettino che si getta in quest'ultimo tronco, più in basso un'altro; quindi procede parallelo al vago stesso e alla metà del collo gli si unisce intimamente.	*Destra.* Nulla di notevole. — *Sinistra.* Appena originatosi manda un ramo molto fino che si dirige in basso, dopo un decorso di 5 centimetri circa trova un ramettino del simpatico, che si distacca a 2 centimetri e mezzo circa sotto al ganglio cervicale superiore ed un altro che proviene al leringeo esterno stesso, e che si porta in fuori, prima che questo si getti nel muscolo crico-tiroideo. Con questi due rami si unisce il ramo sopra descritto per il primo; ma per brevissimo tratto, chè da questa fusione subito si originano due soli rametti che divaricandosi l'uno dall'altro scendono nel giugulo, passando uno fra la carotide e la succlavia, uno fra la carotide e la trachea, contraendo qualche anastamosi col simpatico, e possono seguirsi fino nel plesso cardiaco.	Presenta da considerare a sinistra quel rametto che si distacca 2 centimetri e 1/2 sotto al ganglio cervicale superiore, già descritto nel laringeo esterno.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
56	Donna	19 anni	Nulla di straordinario da ambo i lati del collo.	Nulla	Nulla	Nulla
57	Donna demente	64 anni	Nulla di particolare a destra. — *Sinistra.* Dà un'esile ramo che concorre alla formazione del laringeo esterno.	A *destra* manda un esile ramettino nel pneumogastrico, rametto lungo 1 centimetro circa. — *Sinistra.* Nulla.	A *destra* nulla. A *sinistra* originasi con due radici delle quali una è data dal Pneumogastrico.	Idem
58	Donna	74 anni	Nulla	*Destra.* Manda un rametto lungo 3 centimetri nel tronco del pneumogastrico. — *Sinistra.* Un ramo consimile a cui si unisce un filetto del ganglio-cervicale superiore si distacca dal tronco del laringeo poco dopo (1/2 centimetro) la sua origine dal pneumogastrico; questo ramo decorre isolato per un certo tratto (circa 8 o 9 centimetri) quindi si getta nel pneumogastico stesso.	Nulla	A destra vi è quel rametto che nato dal ganglio cervicale superiore si unisce al ramo proveniente dal laringeo.
59	Donna	68 anni	Nulla	Tolta la guaina del pneumogastrico, si vede benissimo il tronco da cui ha origine il laringeo superiore continuarsi con un ramo assai cospicuo col tronco del pneumogastrico stesso.	Idem	Nulla
60	Donna	32 anni	Nulla a *destra* A *sinistra* in corrisponpenza della biforcazione della carotide si distacca dal vago un filetto nervoso, che situatosi dietro alla carotide stessa discende in basso, oltrepassato il giugulo, si porta sulla faccia anteriore dell'arco dell'aorta, al di là del qualo si disperde nel plesso cardiaco.	Nulla di variato a *destra.* -- *Sinistra.* Un rametto si parte dal laringeo superiore appena originatosi e dopo un decorso di 1 centimetro circa rientra nel pneumogastreo.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
61	Uomo	63 anni	Nulla di notevole a *destra*. A *sinistra* dal plesso gangliforme si distacca un ramo che dopo un centimetro di decorso si unisce ad un rametto proveniente dal laringeo superiore.	Soltanto a *sinistra* vi è un ramo che staccatosi dal laringeo superiore poco dopo la sua origine dal vago, incontra il ramo proveniente dal plesso ganglioforme e formato un ramo unico dopo un docorso di 2 centimetri e 1/2 si getta nel tronco del pneumogastrico.	Nulla	Nulla
62	Uomo	34 anni	Nulla	Da ambedue le parti vi è un rametto del laringeo superiore cho si getta nel tronco del vago; un po' più lungo a sinistra.	Idem	Idem
63	Uomo	35 anni	A *sinistra* un ramo assai cospicuo distaccatosi dal tronco del vago, situatosi fra la giugulare e la carotide si porta, come al solito, nel plesso cardiaco.	Come sopra. Però soltanto dal lato sinistro.	Idem	Idem
64	Donna demente	35 anni	Nulla	Non vi è di notevole che il solito rametto come ai N.[1] 62-63 proveniente dal laringeo superiore sinistro lungo 2 centimetri, che si getta nel vago.	Idem	Idem
65	Donna demente	63 anni	A *destra* nulla di particolare. A *sinistra* un ramo che a livello della 6.ª vertebra si stacca dal tronco del nervo, più grosso dei cardiaci quando esistono, scende nel torace e libero da ogni anastomosi, prima di perdersi nel plesso cardiaco si divide in due rami.	Da ambedue i lati si stacca un rametto dal laringeo superiore lungo 2 centm. e 1/2 che va nel pneumogastrico.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
66	Uomo	78 anni	Nulla di vario.	*Destra.* Semplice rametto che va nel vago lungo 5 centimetri circa. – *Sinistra.* Si stacca dal laringeo superiore un ramo della grossezza del laringeo esterno, che si dirige in basso parallelo al pneumogastrico; dopo 5 centimetri circa di decorso, riceve un ramo che a guisa di anza proviene dal laringeo esterno. A metà del collo riceve un ramo dal simpatico; prosegue in basso, due altri rami riceve dal simpatico appena entrato nel torace, quindi termina nel plesso cardiaco, come di solito.	Non vi è da notare che l'anastamosi che invia al ramo proveniente dal laringeo superiore.	Nulla
67	Donna	39 anni	Idem	A *destra* dal laringeo nella parte più alta si spicca un ramo che dopo 5 centimetri di decorso si getta nel vago. Avanti di unirsi a questo, manda un filetto che dividesi tosto in due filetti più piccoli che si vanno a gettare nel tronco del simpatico.	Nulla	Idem
68	Uomo demente	28 anni	Idem	A *sinistra* il laringeo superiore manda un ramo appena nato dal vago, che dopo 3 centimetri di decorso comunica per un filetto col laringeo esterno, quindi scende parallelo al vago stesso; giunto nel torace passa sull'arco dell'aorta e quindi si sperde nel plesso cardiaco.	Idem	Idem
69	Uomo neonato	16 giorni	Dal pneumogastrico nulla.	A destra appena nato il laringeo superiore spicca un ramo che discende parallelo al pneumogastrico, il quale ramo a mezzo del collo manda un rametto nel tronco di questo nervo, al terzo inferiore vi finisce gettandosi completamente in esso. A sinistra vi è pure un ramo che nato dal laringeo superiore dopo 1/2 centimetro di decorso si inguaina col vago	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pnemougastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
				(come può vedersi togliendo la guaina a questo) quindi si rifà libero per ridividersi al di sopra del gingulo in due rami dei quali uno unisces i al tronco del simpatico, l'altro si getta nel ganglio cervicale inferiore e con un filetto si anastomizza col ricorrente.	Nulla	Nulla
70	Uomo	50 anni	Nulla	Da ambedue le parti il laringeo superiore appena nato origina un ramo che dopo 1 centimetro e 1/2 circa di cammino si inguaina col vago, col quale decorre per pochi millimetri; quindi ne riesce per dirigersi in basso parallelo al tronco del vago stesso. Quello di *destra* appena riuscito dal tronco del penumogastrico manda un lungo filetto anastamotico col simpatico e più in basso, oltre la metà del collo, un' altro ne riceve dal pneumogastrico; quindi seguita a discendere in basso al di dietro del tronco brachiocefalico arterioso e dell'arco aortico per perdersi nel plesso cardiaco. Quello di *sinistra* invece manda una fine anastamosi al simpatico subito al disopra del gingulo, passa poi fra la carotide e la succlavia, sull' arco dell'aorta e si perde esso pure nel plesso cardiaco.	Idem	Idem
71	Donna demente	32 anni	Idem	Da ambedue le parti si vede un ramo che originato dal laringeo superiore non rimane libero che per pochi millimetri, per ringuainarsi col tronco del vago stesso.	Idem	Idem
72	Donna	70 anni	Idem	Si vede da ambe le parti che il laringeo superiore appena distaccatosi dal pneumogastrico, manda un corto ramo che si ringuaina con questo.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
73	Donna	65 anni	Nulla	Non vi è alcun ramo del laringeo che vada nel pneumogastrico.	Nulla	Nulla
74	Donna demente	28 anni	Dalla metà del suo decorso nel collo, il pneumogastrico manda un ramo assai cospicuo che si segue fino nel plesso cardiaco.	Tanto a destra che a sinistra esiste un ramo del laringeo che dopo 12 o 15 millimetri di decorso rientra nel vago.	Idem	Idem
75	Donna	50 anni	Nulla di particolare a *destra*. A *sinistra* dal terzo inferiore del tronco del pneumogastrico nel collo si distacca un ramo assai cospicuo che scende a lato alla carotide, passa fra questa e la succlavia quindi sull' arco dell' aorta e termina nel plesso cardiaco fra l'aorta e l'arteria polmonale.	Nulla a *destra*. A *sinistra* un ramo ben netto si stacca dal laringeo superiore per portarsi in basso per un tragitto di 3 centimetri e $^1/_2$; quindi rientra dentro al tronco del vago da cui non è possibile distinguerlo.	Idem	Idem
76	Uomo demente	60 anni	Nulla di straordinario a *destra*. A *sinistra* dal punto in cui si spicca il laringeo superiore si stacca un'altro ramo che tosto si unisce con un rametto del ganglio cervicale superiore, per formare un unico nervo a cui nella metà del collo si unisce il cardiaco superiore, col quale discende per perdersi nel plesso cardiaco.	Nulla	Idem	Non vi è da notare che il cardiaco superiore *sinistro* che si unisce tosto, come si è già detto, al ramo formato dal filetto proveniente dal vago unito al rametto del ganglio cervicale superiore.

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
77	Donna	73 anni	Nulla	Soltanto a *sinistra* dal tronco del laringeo superiore si stacca un ramo che dopo 3 centimetri di decorso rientra nella guaina del pneumogastrico, quivi rimane per circa 3 altri 3 centimetri, come può vedersi togliendo la guaina stessa; poi ne riesce per dirigersi libero da ogni anastamosi dentro al torace, dove dopo un cammino altre volte descritto si getta nel plesso cardiaco.	Nulla	Nulla
78	Uomo	69 anni	A *sinistra* nulla. A *destra* al livello della 7 ª vertebra un ramo si stacca dal vago per portarsi dentro al giugulo, accollato al tronco brachiocefalico arterioso e perdersi poi sotto l' arco dell' aorta nel plesso cardiaco.	Soltanto a *destra* può vedersi un rametto assai corto che dal laringeo superiore, nel punto in cui si distacca dal vago, rientra nella guaina di questo, dove non è più distinguibile dagli altri fasci nervosi.	Idem	Idem
79	Donna	77 anni	Nulla	Da ambedue le parti si spicca un ramo dall'estremo centrale del laringeo superiore, a *destra* dopo 5 centimetri di decorso si sperde dentro al vago; a *sinistra* invece comunica per un rametto col laringeo esterno e per un'altro col cardiaco superiore, costeggia il pneumogastrico e finalmente al livello della 7.ª vertebra vi si perde esso pure, come quello di sinistra. Da ambedue le parti questi nervi non riescono più dal tronco del vago.	Idem	Idem
80	Uomo	69 anni	Idem	Non vi è alcun ramo che accenni alla disposizione trovata altre volte.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
81	Donna	56 anni	Nulla	Soltanto a *destra* vi è un rametto corto che staccatosi dal punto di origine del laringeo superiore rientra tosto nella guaina del vago.	Nulla	Nulla
82	Donna	52 anni	Dal pneumogastrico *sinistro* si stacca nel terzo inferiore del collo un ramo assai più voluminoso dei cardiaci normali. Questo ramo situato fra la giugulare e la carotide, discende nel giugulo, costeggia la carotide e nel cavo toracico, passato sull' arco dell' aorta, termina nel plesso cardiaco. A *destra* due ramettini si distaccano dal plesso gangliforme di Scarpa e tosto (1 centimetro circa di decorso) si uniscono ad un rametto del laringeo superiore.	A *sinistra* nulla di particolare. A *destra* appena originatosi il laringeo superiore dà un rametto che tosto si unisce con i due provenienti dal plesso gangliforme del pneumogastrico e formato un sol ramo decorre isolato per circa 2 centimetri quindi rientra dentro al vago.	Idem	Idem
83	Donna	70 anni	Nulla	A *destra* un ramo nasce dall' estremo centrale del laringeo superiore, discende in basso e si porta un po' internamente verso la parte mediana del collo; trovato il laringeo esterno vi si unisce per tosto distaccarsi nuovamente. e unirsi al cardiaco superiore del simpatico.	Idem	Idem
84	Donna	40 anni	Idem	A *sinistra* dal laringeo superiore si stacca un ramo nervoso che scende in basso dietro la carotide con decorso non rettilineo; arrivato in corrispondenza del giugulo immette in un piccolo ganglio (della grossezza di una piccola lenticchia),	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
				dove pure fa capo un corto ramo proveniente dal gran simpatico. Da questo ganglio escono 4 rami due cortissimi (1/2 centimetro circa) rientrano tosto nel simpatico stesso, due scendono direttamente, attraversano il giugulo, l' arco dell' aorta e di là si sperdano nel plesso cardiaco. A *destra* nulla di tutto ciò.	Nulla	Nulla
85	Uomo	52 anni	A *destra* un grosso ramo, non confondibile con i rami cardiaci comuni del pneumogastrico, si distacca di fronte alla 5.ª vertebra per portarsi, addossato alla carotide e quindi al tronco branchio-cefalico. nel plesso cardiaco.	A *sinistra* un ramo si stacca dal laringeo poco dopo uscito dal vago, tosto si divide in due rami secondari dei quali uno dopo 1 centimetro di decorso rientra nel tronco del vago, l'altro scende fino alla metà del collo dove si unisce intimamente al cardiaco superiore. A *destra* nulla di tutto ciò.	Idem	Idem
86	Uomo	61 anni	A *sinistra* a livello della sesta vertebra esce un ramo cospicuo che si situa dietro la carotide. e isolato termina nel plesso cardiaco.	Da ambedue le parti togliendo la guaina del pneumogastrico si vede che dal tronco del laringeo superiore, prima che esca dal pneumogastrico stesso. si diparte un ramo che decorre nel vago ben distinto dai fasci nervosi che compongono il tronco di questo nervo. A *destra* più lungo che a *sinistra*.	Idem	Idem
87	Uomo	67 anni	Nulla	Solito ramo che va nel vago visibile soltanto a destra. tolta la guaina del pneumogastrico.	Idem	Idem
88	Uomo	2 anni	A *destra* un ramo assai cospicuo si stacca dal pneumogastrico alla metà del collo e finisce nel cardiaco superiore. Nulla a *sinistra*.	A *destra* un ramettino del laringeo superiore si distacca per portarsi quasi subito nel vago.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
89	Uomo	28 anni	Nulla	A *destra* dal laringeo suringeo superiore si stacca un ramo che discende parallelo al vago. Questo ramo riceve dei cortissimi filetti dal ganglio cervicale superiore. A metà del corso del pneumogastrico apparentemente si unisce per brevissimo tratto a questo nervo, poi se ne distacca, prosegue in basso, dà un ramo al ganglio cervicale inferiore, quindi addossato al tronco arterio-o brachiocefalico passa sull'arco dell'aorta e si perde nel plesso cardiaco. A *sinistra* esiste un ramo proveniente dal laringeo che dopo $^1/_2$ centimetro di corso si divide in due, un rametto decorre per 4 centimetri e poi si perde nel pneumogastrico, l'altro dopo un cammino presso a poco uguale si perde nel cardiaco superiore del simpatico.	Nulla	Nulla
90	Uomo	48 anni	Nulla che accenni alla presenza del depressore.	Nulla	Idem	Idem
91	Uomo	68 anni	Nulla	Da ambedue le parti il laringeo superiore appena nato dà origine ad un ramo nervoso che a *sinistra* decorre parallelo al pneumogastrico; verso la metà del collo entra nella sua stessa guaina, dove decorre per 3 o 4 centimetri quindi riesce, si dirige in basso si addossa alla carotide, entra nel torace, passa sull'arco dell'aorta, oltrepassato il quale si perde nel plesso cardiaco. A *destra* questo ramo invece dopo un decorso isolato di 6 centim. rientra nel vago, per non riuscirne.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
92	Uomo	68 anni	Nulla	Soltanto a *destra* vi è un rametto che nato dal laringeo dopo 3 centimetri circa di decorso si getta nel tronco del vago.	Nulla	Nulla
93	Uomo	94 anni	Idem	A *sinistra* dal laringeo si parte un ramo a cui tosto si unisce un filetto nervoso proveniente dal ganglio cervicale superiore del simpatico; formato un unico ramo decorre isolato fino alla metà del collo dove si unisce col nervo cardiaco superiore. A *destra* nulla.	A *sinistra* manda un rametto che si congiunge a quello formato dal laringeo superiore e dal filetto proveniente dal ganglio cervicale superiore.	Idem
94	Donna	78 anni	Nessun ramo che accenni alla presenza del depressore.	Nulla	Nulla	Idem
95	Uomo	75 anni	Nulla	Fra il laringeo superiore e il pneumogastrico, al punto d'origine del primo, da ambedue le parti esiste come un piccolo plesso da questo si origina un ramo che a *destra* dopo un decorso di 8 centimetri si unisce al vago, a *sinistra* invece trova un rametto del ganglio cervicale superiore e vi si unisce. Formato così un ramo unico, decorre isolato e giunto in corrispondenza dell'apertura toracica si unisce al ramo cardiaco superiore del simpatico.	Idem	Idem
96	Uomo	85 anni	Dalla metà del tronco del pneumogastrico a *sinistra* si distacca un grosso ramo che addossato alla carotide discende nella cavità toracica e va a terminare nel plesso cardiaco. A *destra* nulla di ciò.	Soltanto a *sinistra* si vede un rametto nascere dal laringeo superiore appena distaccatosi dal vago e dopo 1 centimetro e 1/2 di decorso ritorna nel tronco del pneumogastrico.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
97	Donna	27 anni	Nulla	Tolta la guaina del pneumogastrico si vede un ramo nato dal laringeo superiore che a *sinistra* decorre unito al pneumogastrico stesso, a *destra* se ne distacca alla metà del collo per portarsi nel plesso cardiaco senza alcuna anastamosi.	Nulla	Nulla
98	Donna demente	36 anni	*Destra*. Rametto che si stacca dal plesso gangliforme per unirsi con un rametto del laringeo superiore. *Sinistra*. Nulla.	*Destra* Appena originatosi il laringeo superiore manda un rametto che unitosi a quello proveniente dal pneumogastrico forma un ramo unico che al terzo superiore del collo manda un filamento esilissimo al cordone del pneumogastrico stesso, quindi prosegue isolato e alla metà del collo si unisce col cardiaco superiore. A *sinistra* vi è lo stesso ramo del laringeo superiore che scende direttamente in basso e trovato il cardiaco medio vi si unisce direttamente.	Idem	Idem
99	Donna	60 anni	Dal plesso gangliforme di destra, tolta la guaina del pneumogastrico, si vede staccarsi un rametto corto e grosso che tosto si unisce con uno consimile che si diparte dal laringeo superiore nel punto in cui si stacca dal pneumogastrico. Formato un sol ramo, questo decorre dentro la guaina del vago, dove si può seguire per un centimetro e $^1/_2$ circa, poi si confonde intimamente con gli altri fasci che formano questo nervo.	A *sinistra* dà origine a un ramo che decorre inguainato col pneumogastrico fin verso la metà del collo, quindi si rende libero, si porta sulla carotide, scende nella cavità toracica e si sperde nel plesso cardiaco.	Idem	Idem

N. d'ordine	Sesso	Età	Pneumogastrico	Laringeo superiore	Laringeo esterno	Gran simpatico
100	Donna	68 anni	Nulla a *destra*. A *sinistra* dalla metà del tronco del vago si stacca un ramo, che costeggiando la carotide, scende nel cavo toracico e si perde nel plesso cardiaco.	Da ambedue le parti vi è un rametto lungo circa due centimetri, che nato dal laringeo nel punto in cui si diparte dal pneumogastrico, ritorna poi nel tronco di questo medesimo nervo.	Nulla	Nulla

Esposti i fatti vediamone i resultati.

Nei 100 cadaveri da me esaminati soltanto 7 volte ho notato l'assoluta mancanza di questo ramo nervoso da ambedue i lati del collo; nei rimanenti 93 in 18 mancava soltanto a destra in 12 soltanto a sinistra. Riassumendo, in 200 osservazioni, (100 di destra e 100 di sinistra) questo ramo nervoso manca 25 volte dal lato destro del collo, 19 volte dal lato sinistro in tutto 44 volte, cioè a dire che su 200 osservazioni si trova 156 volte. In queste 156 volte però non posso dire che un nervo analogo al depressore esistesse costantemente ed ecco perchè. 10 volte tanto dalla parte destra quanto dalla parte sinistra del collo, ho veduto il pneumogastrico ad altezza varia nei vari individui, ma più facilmente nei due terzi inferiori del suo decorso cervicale, emettere un ramo assai grosso relativamente ai rami cardiaci che questo nervo può dare nel collo, di modo che non credo che debba ritenersi come uno di questi rami, poichè può con essi coesistere. Questo ramo seguito nel suo cammino o direttamente di per sè od anche indirettamente, cioè per mezzo dei rami cardiaci del gran simpatico, va a terminare nel cuore. Siccome poi ho riscontrato questo ramo nervoso quasi sempre quando non esisteva altro ramo che potesse in certo modo dirsi analogo al depressore, mi è sorto il dubbio che esso stesse a rappresentarlo, e questo dubbio, credo, che sia in parte giustificato dal fatto, che diverse volte in cui si era presentato questo medesimo ramo, seguendolo dentro la guaina del pneumogastrico ho potuto risalire sino alla sua origine, ed ho veduto che si distaccava dal tronco del laringeo superiore proprio nel punto in cui questo esce dal pneumogastrico. Ciò constatato io dico, che anche quando questo ramo nervoso non lo si può seguire fino al laringeo superiore, perchè non più distinguibile per la sua intima connessione con gli altri fasci del pneumogastrico, si può giustamente dedurre che non sia che il resultato della riunione di fibre che per un certo tratto hanno camminato disperse nel tronco del pneumogastrico e che in altri casi sebbene riunite decorrono dentro la guaina di questo medesimo nervo e si vedono distaccarsi dal laringeo superiore. Queste mi sembrano ragioni, se non indiscutibili, almeno molto probabili per ammettere che anche in questi 20 casi (10 a destra e 10 a sinistra) si tratti di un ramo analogo al depressore; ma anche

volendo ciò negare aggiungendo questi 20 casi ai 44 di assoluta mancanza si avrà sempre un contingente di 136 osservazioni nelle quali della esistenza di un nervo che può ritenersi quale depressore non può farsi alcun dubbio almeno per la parte anatomica. Volendo poi calcolare più minutamente ne viene, che la mancanza di un nervo che possa ritenersi qual depressore è più frequente a destra che a sinistra; e infatti, fra i casi di assoluta mancanza e i casi dubbi si ha un totale di 35 a destra e di 29 a sinistra su 200. A maggior chiarezza, ecco qui riportati in apposito quadro questi dati numerici.

		Destra	Sinistra	Totale
Nervo depressore	Mancanza assoluta . .	25	19	44
	Presenza probabile . .	10	10	20
	Presenza certa	65	71	136
		100	100	200

Dalle singole ricerche praticate su 100 cadaveri quale è la conlusione che in ultima analisi può trarsi circa alla morfologia del depressore nell' uomo? Io concludo su ciò dicendo, che *il depressore nell'uomo è rappresentato da un ramo del laringeo superiore che direttamente o indirettamente si porta nel plesso cardiaco.* Premessa questa definizione più giusta di quella di *ramo cardiaco del vago* di *Krause,* trovano spiegazione tutte le varie forme sotto cui può presentarsi questo nervo. Imperocchè dicendo, che il depressore nell' uomo non è che un ramo del laringeo superiore che và direttamente o indirettamente al cuore, si esprime un concetto assai largo nel quale includesi l'idea di un nervo isolato e libero, e quella di tutte le connessioni che questo nervo può prendere con gli altri rami nervosi del collo che si portano al cuore. Colla definizione premessa si includono una quantità ragguardevole di disposizioni particolari rispetto a questo nervo, come può verificarsi nella descrizione minuta delle singole osservazioni; ma di queste varie disposizioni può farsi una scelta, prendendo alcune che si presentano più di frequente quali tipi principali e considerando le altre quali varietà di queste.

Un ramo nervoso che nato dal tronco del laringeo superiore si porti direttamente al cuore non è il caso più frequente, ma pure lo si può incontrare. Questo ramo si distacca dal laringeo superiore sempre vicino al suo estremo centrale, cioè quasi presso al punto in cui questo si diparte dal tronco del vago e si porta, come si legge nella osservazione 26ª, al cuore senza alcuna anastomosi (fig. A). Ma più di frequente esso non decorre libero affatto da ogni comunicazione con gli altri nervi, come avviene in altri casi, ma più specialmente nella osservazione 23.ª lato sinistro, in cui è detto che questo nervo riceve dalle anastomosi dal simpatico (fig. B). Qualche volta può anastomizzarsi con il laringeo esterno o con qualcuno dei rami cardiaci, col pneumogastrico e con i gangli cervicali. È raro il caso, ma non perciò impossibile, che lungo il decorso di questo nervo esista un ganglio, assai piccolo se vuolsi, ma ben visibile, ganglio a cui si portano talvolta rami del simpatico e se ne partono altri che vanno al cuore, come si ha dal lato destro, nei casi N.° 16 e 84 (fig. C) e nella osservazione 42.ª da ambedue i lati del collo e di cui riporto quì la figura (fig. D. E). Può anche avvenire (come nelle osservazioni 89, 91, 99, 100) che questo ramo del laringeo superiore, per un brevissimo tratto del suo decorso penetrando nella guaina del pneumogastrico, sembri unirsi a questo nervo, ma apparentemente soltanto, poichè facilmente lo si può separare. E questo è un fatto importante per spiegare qualche altra forma sotto la quale può presentarsi il depressore.

Il caso più frequente però si è di trovare un ramo del laringeo superiore che si unisce con qualcuno dei rami vicini, per mezzo dei quali deve andare necessariamente al cuore. Infatti, fatta diligente osservazione si vede che spessissimo il laringeo superiore poco dopo che si è distaccato dal vago, manda una diramazione nel tronco di questo nervo e anzi dirò, che questa disposizione è la più frequente, poichè mi è stato data osservarla 31 volte dal lato destro e 21 volte dal lato sinistro, come si legge nelle osservazioni 9, 30, 36, 54, 72, 81, e in moltissime altre (fig. F). Però talvolta non è questo ramo visibile a prima vista e conviene togliere la guaina del pneumogastrico, allora è facile vedere che questo ramo nasce dall' estremo centrale del laringeo superiore per tosto inguainarsi col vago. La lunghezza di questo ramo che ritorna nel tronco del vago è varia; più di

frequente non è lungo che 2 o 3 centimetri, ma può talvolta presentarsi di una lunghezza di 7 o 8 centimetri ed anche più. Anche in questa disposizione si presentano talvolta delle varietà le quali consistono per lo più in ciò, che questo nervo prima di gettarsi completamente nel tronco del pneumogastrico, manda in esso uno o due rami secondari come al N.° 34, 55, 69, e non è anche impossibile il caso che una diramazioncella di questo nervo lo unisca ad un ramo cardiaco del gran simpatico e di ciò appunto veggansi i N.i 79, 85.

Non è poi infrequente osservare che questo ramo il quale dal laringeo superiore si getta nel pneumogastrico, ricomparisca ad un certo punto del decorso di questo nervo nel collo, per portarsi direttamente o indirettamente al cuore, di ciò posson vedersi le osservazioni segnate ai N.i 5, 28, 60 77, 86 ed altre (fig. G). Ciò che mi fa affermare che in questi casi il nervo che si distacca da un certo punto del pneumogastrico sia quello che dal laringeo superiore ritorna nel tronco del pneumogastrico stesso, si è, che diverse volte seguendolo dentro la guaina in cui era avvolto, ho potuto vedere che appunto si continuava nel ramo proveniente dal laringeo e perciò la sua origine dal pneumogastrico era semplicemente apparente. Dato ciò alcune volte, credo si possa arguire lo stesso per altri casi in cui non è possibile ricondurre il ramo che esce dal pneumogastrico a congiungersi coll' altro che proviene dal laringeo superiore, ammettendo che le fibre di questo si sieno intimamente commiste agli altri fasci del pneumogastrico e quindi riunitesi di nuovo in un cordone unico. Sebbene non frequentemente, ma pure è possibile, che il nervo il quale riesce dal tronco del vago non decorra perfettamente libero fino al plesso cardiaco, ma si anastomizi invece col simpatico, ovvero si unisca intimamente con esso o a qualcuno dei suoi rami cardiaci, sù ciò vedansi le osservazioni 21, 38, 70, 88, e qualche altra.

Un' altra disposizione possibile si è che, un ramo che si distacca dal laringeo superiore si unisca tosto al gran simpatico o a qualcheduno dei suoi rami cardiaci, come nelle osservazioni 3, 11, 36, (fig. H) e 11, 25, 66, 98 (fig. I). Come varietà a questa disposizione può avvenire che il ramo dato dal laringeo prima di unirsi al simpatico o ad un ramo cardiaco, dia un filetto nervoso al pneumogastrico, come nei casi 3, 29 e 40 e che esista

contemporaneamente, come nel caso 25 dal lato destro, anche un ramo del laringeo stesso che si porta nel vago. E mi spiego questa varietà ultima ammettendo che quelle fibre che nei casi, 3, 29, 40 si sono distaccate per portarsi nel vago si sieno invece precocemente disgiunte ed uscite dal laringeo superiore separatamente. Può anche avvenire come nei casi 30, 38, 58 che il ramo dato dal laringeo superiore, formato un ramo unico con un filetto dato del ganglio cervicale superiore, vada a terminare poi non al plesso cardiaco, ma nel tronco del pneumogastrico.

Può darsi anche che questo ramo nervoso si diparta non dal laringeo superiore direttamente, ma sibbene dal laringeo esterno, e che si unisca direttamente al simpatico come nei casi segnati 1, 4, 14, (fig. K) e in quelli segnati 2, 33, 34 (fig. L). Questa sarebbe la disposizione che il *Finkelstein* e il *Giovanardi* danno al depressore nell' uomo. Io credo si che questo ramo rappresenti il depressore poichè ammetto che invece di essersi distaccato dal tronco del laringeo superiore prima che questo dia il laringeo esterno, le sue fibre abbiano proseguito e siano uscite invece dal tronco di questo ultimo, ma non credo questo fatto costante, come lo dicono i due sullodati osservatori; anzi è per me uno dei casi meno frequenti. È facile avere questa disposizione anche insieme a qualcheduna delle più frequenti, come nei casi, 15, 27, 54 ec.; ed una volta dalla to sinistro nel caso segnato 55 ho potuto osservarla duplice, cioè due rami del laringeo esterno si univano con un rametto del ganglio cervicale superiore del simpatico, rami che uscivano dal tronco del laringeo esterno, uno presso la sua origine, uno quasi presso la sua terminazione al muscolo crico-tiroideo. Un unica volta soltanto, come ho veduto nel caso 33 dal lato destro, questo ramo del laringeo esterno non andava ad unirsi al simpatico o a qualche ramo cardiaco, ma si gettava invece nel tronco del vago. Ciò pure mi conferma nel credere questo ramo analogo a quello che spessissimo si parte dal laringeo superiore ed ha una identica terminazione. Nell' osservazione N.° 39 poi si ha anche un' altra varietà, poiche il ramo che è dato dal laringeo esterno, dopo unitosi con un filetto del ganglio cervicale superiore, si getta nel tronco del pneumogastrico, e di più dalla parte sinistra si vede più sotto un ramo di egual grossezza

staccarsi dal vago per portarsi nel plesso cardiaco. Altra varietà è quella che si ha nella osservazione 54 a sinistra, poichè in questo caso è un ramo del laringeo superiore ed uno del laringeo esterno che si uniscono a un ramo del ganglio cervicale superiore, e qui posso benissimo ammettere che il ramo dato dal laringeo esterno non sia che una parte di quello dato dal laringeo superiore, per la ragione che può benissimo una parte delle fibre di quest'ultimo aver continuato, per un certo tratto, a stare unita colle altre fibre del laringeo superiore ed esterno, e si sia resa libera in altro punto.

Un nervo che nasca con due radici come vien descritto da *Cyon* e *Ludwig* nel coniglio, nell' uomo è piuttosto raro. Soltanto nelle osservazioni segnate N.° 12, 24 ho veduto questo nervo nato con una radice del laringeo superiore ed una del pneumogastrico portarsi direttamente nel plesso cardiaco (fig. M). Nel caso 61 sinistra esiste questo medesimo nervo così originato, ma dopo un certo decorso si getta nel vago e nel caso 99 dal medesimo lato presenta queste due radici, ma per vederlo occorre togliere la guaina del vago stesso e questa sarebbe la disposizione che assegna il *Kreidmann* al depressore nell'uomo. Nel caso 35 a sinistra un nervo identicamente originato, dopo essersi unito al vago, riesce dal tronco di questo per portarsi nel plesso cardiaco, mentre nel caso 16, sinistra, dopo riescito dal vago riceve dei rametti dal simpatico. A questo medesimo tipo può riferirsi la disposizione che assume nel N.° 41 a sinistra, consistente anche in una terza radice data dal laringeo esterno. Un nervo con origine duplice può unirsi al cardiaco superiore del simpatico, come ai N.i 18 a destra, 40, 98 a sinistra; anzi in questi casi vi ha di più, perchè esiste anche un ramo del laringeo esterno che va nel cardiaco superiore.

Questi sono, in riassunto, i diversi tipi ai quali si può riportare la disposizione che può assumere il depressore nell' uomo, e le loro possibili varietà. Ho tralasciato di accennare alcune varietà perchè riferibili sempre a qualcheduno dei tipi descritti.

Stabiliti questi diversi tipi l'analogia di questo nervo con il depressore come si trova negli altri mammiferi esaminati è innegabile, vi è soltanto una differenza, che non altera però le condizioni, ed è che nell'uomo questo nervo, sebbene di fre-

quente non giunga direttamente al cuore, pure non è nel ganglio cervicale inferiore che va a terminare come nel coniglio, ma o vi comunica per qualche ramo, o si getta invece completamente nel tronco del vago, nel simpatico, o in qualche ramo cardiaco dei gangli cervicali. In ciò adunque concorda più colla disposizione che assume nel gatto e in altri mammiferi. Del resto è nell'origine dove l'analogia è perfettissima. In tutti gli animali in cui è stato osservato questo nervo, esso non è che un ramo del laringeo superiore al quale può aggiungersi talvolta una seconda radice del pneumogastrico e secondo le mie ricerche anche una terza, sebbene assai più di rado, dal gran simpatico, come ho riscontrato nel gatto e nel topo. Così pure nell'uomo io ho definito questo nervo quale ramo del laringeo superiore, ma non ho neppure escluso la possibilità di una seconda radice data dal pneumogastrico e talvolta anche di una terza consistente in un rametto per lo più del ganglio cervicale superiore.

Il caso che la seconda radice provenga non dal pneumogastrico, ma dal simpatico, come verificasi nel coniglio e nel gatto, è anche verificabile nell'uomo, poichè, come ho dimostrato, non è infrequente il vedere un filetto dato dal cordone del simpatico o da qualcheduno dei gangli cervicali aggiungersi al ramo proveniente dal laringeo superiore. Anche nell' uomo si è potuto verificare che alla formazione di questo nervo concorra un ramo del laringeo esterno, come feci notare nel coniglio, anzi dirò che nell' uomo questa radice del laringeo esterno è relativamente più frequente che nel coniglio. La disposizione a cui accenna il *Bernhardt* nel cavallo ho potuto riscontrarla pure nell'uomo poichè anche qui ho trovato qualche volta un piccolo plesso da cui si originava il laringeo superiore, o meglio un piccolo plesso teso fra il laringeo superiore e il pneumogastrico, plesso dal quale si origina un ramo che per lo più ho veduto unirsi ai rami del simpatico come nel caso 29, da ambedue i lati del collo e nel 95 a sinistra, o pure gettarsi nel pneumogastrico, come nel caso 95, a destra. Però questo fatto lo credo molto eccezionale. Nel topo, nel porco-spino, nella pecora e nel bove, non vi sono disposizioni particolari che non abbiano il loro esempio congenere nell' uomo. La disposizione che io notai in quell' unica scimmia che potei osservare, trova in certo modo riscontro nell' osservazione 95, dove un ramo for-

mato con due radici, una dal laringeo superiore e l' altra dal pneumogastrico si unisce al cardiaco superiore del simpatico.

In conclusione, non solo tutte quelle disposizioni che si trovano più comunemente negli animali hanno il loro riscontro in disposizioni simili nell' uomo, ma anche tutte le varietà e tutti i casi eccezionali si ritrovano rappresentati. L' analogia è dunque certa; quel ramo che io mi sono studiato di dimostrare nella sua origine, nel suo decorso, e nella sua terminazione, e di cui ho mostrato la varia morfologia riferibile ad una definizione unica, è il nervo *Depressore della circolazione*.

Dopo i resultati tratti dalle mie ricerche, io non posso accettare come applicabili alla generalità dei casi nessuna delle conclusioni a cui son giunti gli osservatori che mi precedettero; è soltanto come casi speciali che posso accettarle. Se uno più degli altri si è avvicinato colle sue conclusioni alle mie è il *Bernhardt*. La disposizione a cui egli accenna, in certo modo quasi conferma l' esistenza di un ramo del laringeo superiore che ritorna nel tronco del vago. La disposizione a cui accenna il *Kreidmann* è tutto affatto eccezionale; un po' meno rara è la disposizione menzionata dal *Finkelstein* e dal *Giovanardi;* ma dato pure che si verificasse costantemente, in certi casi esiste l' analogia perfetta anche non facendo conto di essa. Quel che non posso assolutamente accettare è ciò che dice il *Gegembaur*. Non posso ammettere che il ramo cardiaco del pneumogastrico che si distacca più in alto degli altri rami consimili che può dare questo nervo nel collo, si debba ritenere qual depressore. Si può stabilire l' analogia senza ricorrere a questo nervo, e dato anche che qualche volta rientri nella costituzione del depressore, come potrebbe dubitarsi in quei pochi casi in cui entra a formare il depressore anche un rametto del pneumogastrico, è sempre però un fatto eccezionale e direi quasi anche dubbioso. Anche nei casi in cui esiste soltanto un ramo che si distacca dal tronco del pneumogastrico, casi che potrebbero sempre rientrare nella definizione principale, ma sui quali ho espresso io pure i miei dubbi, io credo non si tratti del ramo cui accenna il *Gegembaur,* esso è molto più grosso dei cardiaci cervicali; può coesistere con loro e non è certamente il più alto, poichè il caso più frequente è che si distacchi dal pneumogastrico, dai due terzi inferiori del suo tronco nel collo. Per i fratelli *Cyon* la di-

sposizione dei nervi del collo nell'uomo, e perciò anche del depressore, sarebbe identica a quella che si ha nel coniglio. Su ciò ho già detto altrove, che io credo col *Bernhardt*, essere questa un' asserzione un po' precipitosa. Se i due fratelli *Cyon* intendano alludere ad una morfologia del depressore nell' uomo, che si può ritenere analoga a quella del coniglio, sebbene non sappia io come intenderebbero dimostrarla, pure concorderei con loro; ma essi parlarono di identità specialmente poi circa il decorso di questo nervo; perciò io non posso, dietro i miei resultati, accettare le loro vedute. Certo che il *de pressore* come l'ho trovato io nell' uomo è l'analogo del depres sore degli altri animali, almeno anatomicamente si può dimostrare senza ombra di dubbio; ma non per questo è perfettamente identico a quello che si trova nel coniglio.

Non potendo adunque io accettare in modo speciale alcuna delle conclusioni che sopra, credo però poterle singolarmente ammettere sotto la definizione, ossia sotto il tipo generale a cui riferisco tutte le possibili varietà del depressore nell' uomo. Concludo adunque che il nervo *depressore* nell'uomo non è costante trovarlo come ramo distinto, però nella maggioranza dei casi esiste e non è altro che un ramo del laringeo superiore, il quale sempre si porta al cuore o direttamente di per se stesso o indirettamente, cioè, per mezzo degli altri rami nervosi che scorrono nel collo, talvolta unendosi al pneumogastrico, senza ricomparire come avviene il più spesso, o ricomparendo ad un certo punto del tronco di questo ramo; talvolta riunendosi al gran simpatico o a qualcuno dei suoi rami cardiaci. Nei casi che non sono certamente i più, in cui questo nervo partitosi dal laringeo superiore si dirige direttamente al cuore, il suo decorso è parallelo a quello pneumogastrico e al simpatico, costeggiando la carotide primitiva e nel giugulo passando al davanti o al di dietro di essa, per camminare quindi sull' arco dell' aorta e perdersi poi nella rete nervosa costituente il plesso cardiaco. In questo suo decorso entra per lo più in comunicazione con il simpatico per filetti anastomotici, e talvolta anche col ricorrente. Tutte le varietà di origine di questo nervo, sia che esso si origini dal laringeo superiore e dal pneumogastrico, o dal laringeo superiore, dal laringeo esterno e dal pneumogastrico insieme, o talvolta anche semplicemente dal laringeo esterno, sono tutte spie-

gabili ammettendo una precoce divisione del fascio di fibre costituente questo nervo in fascetti secondari, che si rendono poi liberi da punti differenti, per tosto riunirsi a formare un ramo unico. È così che io intendo stabilire la morfologia del nervo depressore nell'uomo, morfologia unica, ma al tempo stesso molteplice per le sue varie modificazioni, basata sulla analogia, dedotta dalla comparazione di questo nervo fra l'uomo e vari altri animali.

ANNOTAZIONE

In tutte le figure esistenti in queste tavole i rapporti sono alquanto spostati, per meglio mettere in evidenza i singoli rami nervosi. Soltanto per il *Coniglio*, *Gatto*, *Topo*, e *Porco-Spino* le proporzioni sono naturali, negli altri la proporzione delle figure è minore del vero.

Le lettere esistenti nelle figure significano:

V. . . . . Vago o Pneumogastrico.
S. . . . . Simpatico.
L. s. . . . Laringeo superiore.
L. e. . . . Laringeo esterno.
D. . . . . Depressore.
G. c. s. . . Ganglio cervicale superiore.
G. c. m. . . Ganglio cervicale medio.
G. c. i. . . Ganglio cervicale inferiore.
R. . . . . Ricorrente.
Pl. g. . . . Plesso gangliforme.
Pl. c. . . . Plesso cardiaco.
Ca. s. . . . Cardiaco superiore.
G. s. . . . Ganglio stellato.

Pubblicando i resultati di queste mie ricerche, sento in me il dovere di porgere i più sentiti ringraziamenti, oltre che al mio egregio Maestro Prof. Romiti per la sua continua direzione e per la liberalità colla quale pose a mia disposizione i mezzi dell'Istituto e e la propria biblioteca, anche agli egregi Professori Luigi Solera e Giovanni Bufalini per il materiale gentilmente offertomi dai respettivi gabinetti di Fisiologia e Farmacologia. Mille grazie di cuore all' ottimo sig. Tito Tincolini veterinajo comunale, poichè anche egli ha fatto molto per me. Al mio carissimo condiscepolo e affezionatissimo amico Giulio Valenti, che con tanta gentilezza e premura mi prestò l'opera della sua mano espertissima nel disegnare, protesto la più sincera riconoscenza unita al perenne ricordo della sua bontà.

Siena, Decembre 1883.

A. Viti.

ALCUNE RICERCHE

SULLA

STRUTTURA ISTOLOGICA DELLE SACCHE AERIFERE DEGLI UCCELLI

DEL DOTT. EUGENIO FICALBI

Aiuto alla cattedra di Anat. comp. e Zoolog. della Università di Pisa

---

Lo scopo che mi prefiggo nella presente nota si è di accennare ciò che è stato detto dai diversi osservatori sulla struttura intima delle sacche aerifere degli uccelli, e di riferire anche il risultato delle mie ricerche in proposito, non tanto per confermare, ove lo merita, il già scritto, quanto per completare l'argomento. Credo di non aver fatto del tutto opera inutile e superflua: quello che si sa sulla struttura delle sacche aerifere, trovasi talmente sparso e slegato che incomodo e difficile resta a conoscersi, per quanto si tratti di cose abbastanza semplici; io, in questa modesta nota, mi sono studiato collegar tutto, in modo che sia possibile formarsi un' idea sull' istologia di questi organi, dei quali tanto si è parlato dai singoli cultori dell' anatomia.

Con attenzione e scrupolo mi sono occupato della *Bibliografia* riguardante l'argomento e credo di aver tutto o quasi rintracciato.

Delle sacche aerifere degli uccelli, considerate specialmente sotto il punto di vista dell' anatomia grossolana, moltissimi autori si sono occupati e vi hanno scritto più o meno intorno. Furono esse scoperte dal linceo occhio di Harvey (1651) (¹), che per il primo dette cenno dei fori, che nella faccia inferiore dei polmoni ornitici si trovano, e delle saccocce membranose che

da essi fori emanano. — Dopo la scoperta di Harvey, PERRAULT (1666 e anni seguenti) [3], celebre anatomico, che disponeva di un materiale di studio, quale non a tutti è dato aver sottomano, studiò estesamente le sacche aerifere e dando relazione delle sezioni anatomiche di otto struzzi, di quattro casoari, di diverse aquile, otarde, cormorani, pellicani ed altri uccelli, parlò delle sacche stesse, e, sebbene non sempre venisse ad esatte conclusioni, specie sul numero loro, pure le descrizioni sue sono ingegnose e interessanti. Perrault è stato il primo anche a studiare con estensione il diaframma degli Uccelli, che era stato, per altro da COITER accennato fin dal 1623. — Nel 1771 l'olandese CAMPER [4], anatomizzando un'aquila, vide che certe ossa erano prive di midollo e contenevano aria: scuoprì insomma l'*osteopneumatismo*. Ma di esso la perfetta conoscenza devesi a GIOVANNI HUNTER (1777) [5], che classicamente lo descrisse. " Le ossa che ricevono aria, egli dice tra altre cose, sono di due specie: alcune, come lo sterno, le coste, le vertebre, hanno la loro interna sostanza divisa in cellette innumerabili, altre, come l'omero e il femore, sono traforate da un lungo canale, qualche volta con poche colonne ossee, che lo attraversano alle estremità ". Esattezza maggiore non potrebbe richiedersi. Egli fece vedere sperimentalmente come le cavità ossee comunichino con le vie aeree: amputò l'omero o il femore ad Uccelli e, chiusa loro la trachea, vide che vivevano, respirando dal foro del moncone. Giovanni Hunter si occupò anche a cercare quale potesse essere l'ufficio delle sacche aerifere. Credette da primo che potessero servire a facilitare il volo, accrescendo il volume, senza aumentare il peso dell'uccello, ma abbandonò ben presto questa opinione, considerando, tra le altre cose, che lo struzzo, ad esempio, che non vola affatto ha sacche aerifere sviluppate relativamente molto di più che la volatrice beccaccia. " Queste contraddizioni, egli dice, mi hanno obbligato a credere di qualche altro uso il singolare apparecchio ". Ha torto, per ciò, Sappey quando attribuisce recisamente ad Hunter questa opinione, ch'egli stesso rifiutò. Quando l'Uccello tutte gonfia le sacche, come fa il tacchino, dice Hunter esser segno *di passione*. Molto giudiziosamente, per terminare, egli pensò che le sacche fossero serbatoi d'aria di riserva, la quale può asser utile a diversi usi, quale, per citarne uno, quello di permettere all'Uccello di emettere, con

pochissima capacità polmonare, suoni di lunga durata, senza riprender fiato. Hunter descrive anche esattamente il diaframma ornitico e dimostrò come necessario fosse alla respirazione in questi animali, poichè, contenendo aria il torace, in causa delle sacche aerifere, il polmone ha bisogno di un tramezzo resistente, che lo liberi da quella influenza; l'aria delle sacche egli dice, " impedirebbe la respirazione, come accade appunto agli altri animali, quando han piagato il polmone e l'aria trova attraverso di questa piaga libero passaggio nella cavità del torace ". Con il che allude Hunter allo pneumotorace, causa potente di dispnea nei Mammiferi, che ne siano affetti. — Michele Girardi, Medico parmense, (6) fu quello che (1784) con maggiore esattezza e precisione di ogni antecedente osservatore descrisse tutto l'apparecchio respiratorio ornitico. Lo stesso severo Sappey dice " che questo osservatore gli sembra essere stato colui che portò in tale studio il colpo d'occhio più penetrante e l'intelligenza la più solida ". Parlando delle sacche aerifere, dice Girardi: " Altre si veggono nella cavità del torace, altre nelle parti laterali di questo, altre nel collo, altre finalmente nel ventre ". Nelle descrizioni sue chiaramente si scorge come egli per primo ne vedesse il numero giusto di 9, da ciascuna delle quali più o meno nei diversi Uccelli posson partire cavità secondarie e diverticoli, che si recano tra i muscoli e nelle ossa. Vide Girardi che le ossa dello scheletro cefalico ricevono aria dalle cavità timpaniche, vide che la vescica aerea addominale destra è quasi sempre maggiore della sinistra, il che esattissimo. Ci fa sapere anche come gli sia avvenuto di vedere che " nell'uccello istesso le vesciche aeree della destra parte erano nè per la struttura, nè pel numero a quelle della sinistra corrispondenti ". Ed io pure in un colombo ho riscontrata questa asimmetria delle sacche. Anche del diaframma ornitico Michele Girardi da chiara descrizione, ampliando e confermando le cose dette da Hunter. — Nel 1788 Vincenzo Malacarne (7), insigne anatomico e Chirurgo, confermò e completò i risultati delle osservazioni di Girardi. — Tacendo di ogni altro, ed anche di Colas (10), che nel 1825, stabilì, come Girardi, a 9 il numero delle sacche e dimostrò come sieno recipienti chiusi, dai quali l'aria mai può uscire, per invadere o la cavità peritoneale, o il tessuto sottocutaneo, possiamo venire a Sappey (17), che nel 1847 dette dell'apparecchio

respiratorio e delle sacche aerifere degli Uccelli completa descrizione. Al di lui lavoro rimando chi fosse bramoso di rendersi conto preciso delle cose dal punto di vista dell' anatomia descrittiva.

Fin qui ho accennato gli osservatori principali che si occuparono della parte macroscopica delle sacche aerifere. Quelli che ne hanno studiato la struttura minuta non sono molti; tra questi, nessuno ha fatto di essa uno studio completo; solo la toccano per digressione o incidenza.

Sappey già nominato (17), dice che le pareti delle sacche consistono in una membrana di natura cellulosa, nella quale scorrono pochi vasi sanguiferi; nega i linfatici, e dice che le sacche sono da considerarsi non come membrane di natura muccosa, ma sibbene sierosa. In talune sacche poi (anteriori) ammette una specie di tunica elastico-fibrosa; non parla di nervi. Dirò a suo tempo cosa mi sembra di tutte queste asserzioni. — Guillot (16) ammette invece nelle sacche anche linfatici e nervi, per non parlare dei vasi sanguiferi. — Milne-Edwards (19), Campana (23) dicono, con poche varianti quello che dice Sappey. — Schulze; nel Manuale di Stricker, all' articolo *Polmoni* (21), ha sulla struttura delle sacche aerifere queste parole: " Le sacche aerifere degli Uccelli — che devono esser considerate come larghi diverticoli delle pareti bronchiali — consistono in una membrana di tessuto connettivo fibroso, traversata da fibre elastiche delicate e da capillari, formanti una rete a larghe maglie: essa membrana è rivestita nella sua interna superficie d' un epitelio a un solo strato, del quale le cellule sono ciliate solamente in vicinanza dell' origine bronchiale della sacca ". — Hermann e Tourneux (22) benissimo descrivono l' epitelio delle sacche aerifere e l' interno endotelio di alcune, che chiamano pure epitelio, come dirò più oltre. — Wildermuth (26) parla della struttura delle ossa ornitiche aereate.

Sullo sviluppo delle sacche aerifere non si hanno che poche cose, detteci da Rathke (11), Selenka (20), Balfour (24).

Riserbandomi di toccare ove mi parrà giusto e opportuno le opinioni degli osservatori accennati fin qui, do ora, senz' altro, una *nota bibliografica* dei lavori che esistono sulla conformazione, sulla struttura, e sullo sviluppo delle sacche aerifere degli Uccelli; i numeri del testo corrispondono ai sottonotati:

([1]) **Harvey W.** — *Exercitationes de generatione animalium.* La prima ediz. di questo libro fu pubblicata sotto la direzione di Ent, amico e discepolo dell'Autore, nel 1651. Io ho avuto tra mano questa ediz.: *Patavii* MDCLXVI, *Typis Herendum Frambotti* (V. pag. 7, Ex. III).

([2]) **Perrault Claude.** — I suoi scritti sono in: *Mem. Acad. d. Sc.* T. 3, An. 1666-1699, Paris.

([3]) **Méry Jean.** — Dissecò delle aquile, uno struzzo e altri uccelli: confermò le cose dette da Perrault. I suoi scritti sono nel succitato Tomo delle *Mem. Acad.* etc.

([4]) **Camper P.** — Possono leggersi i risultati delle osservazioni di Camper, pubblicati per la prima volta nel 1771, in questo scritto: *Mém. sur la structure des os dans les oiseaux et de leurs diversités dans les différentes espèces, in Mém. de math. et de phys. prés. a l'Acad. d. Sc.* Paris. T. VII, 1776.

([5]) **Hunter J.** — *An account of certain receptacles of air in Birds, which communicate with the lungs and are logded both among the flestey and in the hollow bones of those animals,* in *Philos. Transact.*, 1774. — Io ho avuto tra mano una trad. ital. pubblicata in: *Scelta di opusc. interessanti.* Milano, Gabazzi. 1777.

([6]) **Girardi Michele.** — *Saggio di osservazioni anatomiche intorno agli organi della respirazione degli Uccelli.* Mem. indirizzata a V. Malacarne. In: *Mem. di matem. e di fisica della Società italiana.* T. II, P. II. Verona (Tipi Ramanzini) 1784.

([7]) **Malacarne Vincenzo.** — *Conferma di osservaz. anat. intorno agli organi della respir. degli Uccelli;* in Mem. suddette, An. 1878. T. IV.

([8]) **Cuvier Georges.** — Questo grande anatomico ebbe idee un po' erronee sulla disposizione delle sacche aerifere; egli credeva che l'aria, per mezzo loro, invadesse tutta la cavità peritoneale, il che non è, essendo esse un sistema chiuso. Le opinioni di Cuvier vennero fuori nella 1.ª ediz. della sua *Anat. Comp.* nel 1805; il libro più diffuso è questo: *Leç d'Anat. Comparée* (Pub. par Dumeril), 3.ª édit. T. III, p. 212, Bruxelles, 1840.

([9]) **Fuld Lehmann.** — *Dissertatio de organis, quibus Aves spiritum ducunt.* Cum tab. aen. color. Virceburgi 1816.

([10]) **Colas.** — *Essai sur l'organisation du poumon des Oiseaux,* in: *Journal complémentaire du Dict. des Sciences médicales,* Paris 1825.

([11]) **Rathke M. H.** — *Ueber die Entwicklung der Athemwerkzeuge bei den Vögeln und Säugethieren,* in: *Nova Acta Acad.* C. L. C. *Nat. Curios.* T. XIV, Bonnae, 1828. Dice Rathke che le sacche sono piccole appendici che, a guisa di diverticoli, nascono dal polmone.

([12]) **Kohlarausch R.** — *De avium saccorum aëreorum utilitate dissertatio.* Götting. 1832.

([13]) **Jacquemin Em.** — *Sur la respiration des Oiseaux*, nel giorn. *L'Institut*, 1835.
» » — *Sur la pneumaticité du squelette des Oiseaux.* Ibid.
» » — *Sur la distribution des canaux aériens dans les diverses parties du squelette des Oiseaux*, in: *Compt. rend. Acad. d. Sc.* 1836.

([14]) **Owen R.** — Articolo *Aves* in: *Todd's Cyclop. of Anat. and Physiol.* 1837. Vedi anche:
» » — *On the Anatomy of the Vertebrates.* London, 1866.

([15]) **Lereboullet A.** -- *Anatomie comparée de l'appareil respiratoire dans les animaux vertébrés.* Thèse. Strasbourg 1838.

([16]) **Guillot Natalis.** — *Mémoire sur l'appareil de la respiration dans les oiseaux;* in: *Ann. des Sciences naturelles*, Série II, T. V, Paris, 1846.

([17]) **Sappey Ph. C.** — *Recherches sur l'appareil respiratoire des Oiseaux.* Paris, 1847.

([18]) **Rainey G.** — *On the minute anatomy of the lung of the Birds;* in *Medico-Chirurgical Transactions*, T. XXXII, 1849.

([19]) **Milne-Edwards H.** — Riassume le cose note, nelle sue *Leç. sur la Phys. et l'Anat. comp.* (Respiration); T. II, Paris, 1857.

([20]) **Selenka E.** — *Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Luftsäcke des Huhns;* in: *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, sechzehnter Band, Leipzig, 1866.

([21]) **Schulze Fr.** — *Die Lungen*, in *Stricker's Handbuch*, Leipzig 1871.

([22]) **Hermann G. et Tourneux F.** — *Recherches sur quelques épithéliums plats dans la série animale;* in: *Journ. de l'Anat. et de la Phis. normales ot pathologiques*, An. 1876, N. 2. Paris.

([23]) **Campana.** — *Physiologie de la respiration chez les oiseaux. Anat. de l'appareil pneumopolm., des faux diafragmes, des séréuses chez la poulet.* Avec fig. e 48 phot. Paris, 1875.

([24]) **Foster M. et Balfour Fr.** — *Éléments d'embryologie.* Trad. par Rocherfort. - Pag. 154. Paris, 1877,

([25]) **Strasser Hans.** — *Ueber die Luftsäcke der Vögel;* in: *Morphologisches Jahrbuch*, III Bd., Zeipzig 1877.

([26]) **Wildermuth H. A.** — *Der feinere Bau der lufthaltigen Vogelknochen nebst Beiträgen zur Kenntniss ihrer Entwicklung;* in: *Jenaische Zeitschrift*, Bd. IX, Jena, 1877.

Tutto ciò accennato veniamo più particolarmente alla struttura delle sacche aerifere. Consistono esse in recipienti membranacei, a sottilissime e fragilissime pareti, contenuti in massima parte nella cavità toraco-addominale. Comunicano, come è noto, con le vie aeree, ed ecco come: i bronchi entrati nel polmone, scorrendo presso la sua faccia ventrale danno dei rami che vanno nel parenchima polmonare, ed altri, detti *bronchi ricettacolari*, che si aprono nelle sacche; questi sono tanto grossi rispetto a quei che vanno nel polmone, da considerarsi continuazione del bronco principale, piuttosto che rami suoi. Il polmone ornitico, per la presenza dei bronchi ricettacolari, presenta alla sua faccia ventrale cinque grossi fori, che sono appunto lo sbocco dei bronchi sulle sacche. — Sono queste in numero di 9, otto pari, una impari e mediana; cominciando dall'avanti, si incontrano prima due sacche *cervicali*, una a destra, una a sinistra delle vertebre del collo, poi una *interclavicolare*, mediana; questa, a differenza di ogni altra, riceve aria dai due polmoni; nella cavità toracica vera e propria sono quattro sacche, al paio anteriore si dà nome di *toraciche anteriori*, alle altre due di *toraciche posteriori;* nella cavità addominale poi sono altre due sacche, una per lato, s'intende, e diconsi *addominali*, delle quali la sinistra è più piccola, in generale, della destra. Alcuni di questi ricettacoli aeriferi, a seconda dei vari uccelli, non hanno altra apertura che quella per la quale comunicano col bronco ricettacolare, altri mandano dei diverticoli che, facendosi strada tra i tessuti, penetrano fino nella compage di diverse ossa, quali posson esser lo sterno, le coste, le vertebre, l'omero, il femore ed altre, secondo i diversi tipi ornitici. — Molto si è discusso sull'uso delle sacche aerifere. Non estendendomi ad accennare le varie opinioni, dirò solo che molti le considerano quali apparecchi aereostatici, che dovrebbero agevolare all'Uccello il sollevarsi nell'aria. Questa opinione, che lo stesso Hunter rigettò, non mi sembra da accettarsi; sarebbe lo stesso che ammettere, dice Cadiat, che una barca galleggiasse meglio se riempita d'acqua: è vero che l'aria delle sacche è un po' più rarefatta, perchè più calda, ma cosa mai può questo fatto valere? Io seguo le opinioni di Hunter: le sacche sono serbatoi d'aria respiratoria che l'Uccello o può adoprare ad emetter lunghi suoni, al che non servirebbe il piccolo suo polmone, o può iniettare durante il volo nei polmoni, quando,

avendo diversamente occupati i muscoli, non gli è facile muovere a suo bell' agio la gabbia toracica.

Circa allo sviluppo embriogenetico delle sacche aerifere può dirsi ch' esse si producono come diverticoli del primitivo polmone, diverticoli che via via sviluppandosi vanno invadendo le singole parti del corpo, nelle quali le sacche sono contenute. Ciò dilucida il loro significato morfologico e si fa vedere come devono considerarsi piuttosto quali espansioni polmonari, in cui si è perduto ogni vestigio della complicata struttura del parenchima del polmone, che come espansioni dei bronchi, dei quali sembrerebbero a prima vista appendici. Ciò anche sempre più mette in rilievo la omologia loro con la porzione sacciforme del polmone degli ofidii e con quelle gemmazioni vescicolari che presenta la porzione posteriore del polmone dei camaleonti.

Le sacche aerifere, come ho ridetto, sono recipienti membranacei, a sottilissime pareti, che emanano dall'apparecchio bronco-polmonare. — Istologicamente considerate, le pareti delle sacche risultano composte dei seguenti elementi:

1.° Di una sottile membranella connettivale, che è lo stroma della sacca;

2.° Di uno strato di cellule epiteliali pavimentose, che rivestono la superficie interna delle sacche e si continuano in tutti i loro diverticoli;

3.° Di uno strato di cellule endoteliali, che, in alcune sacche solamente libere in cavità, tappezzano la superficie esterna loro;

4.° Di vasi poco numerosi che scorrono nel connettivo, e di nervi parimente scarsissimi.

Descriverò gradatamente queste varie parti accennate.

1. La membranella connettivale, che forma il corpo della sacca è di una estrema sottigliezza e facilissima a lacerarsi; è più sottile dello stesso peritoneo e completamente trasparente. Solo con attenzione vi si possono vedere scorrere dei vasellini, che sempre più facendosi sottili dalla radice alla periferia delle sacche, si perdono poi del tutto di vista ad occhio nudo. Osservata al microscopio la membranella costituente la parete della sacca si vede risultare composta di fasci di tessuto connettivo intrecciati in varia guisa tra loro, in modo da costituire una fitta trama; se con un pennello si toglie il rivestimento epiteliale e endoteliale della sacca e di questa si colorisce poi un

frammento col picrocarminio, vedonsi tra i fasci anche delle cellule connettive. Oltre ai fasci connettivali le pareti delle sacche aerifere contengono numerosissime fibrille elastiche, molto sottili, intrecciantisi in tutti i sensi e anastomizzate tra loro. Diverse delle sacche aerifere, come è noto, inviano dei diverticoli fin dentro le cavità delle ossa: ora le pareti di questi diverticoli aeriferi intraossei sono anche più delicate di quelle delle stesse sacche: sono, al solito, costituite da connettivo, ma di aspetto poco fibroso e senza quelle fibre elastiche, che poco fa dicevo; dirò a suo tempo come sieno assai vascolarizzate. Parla Sappey [17] di una specie di tunica elastico-fibrosa, che rinforza le pareti di alcune sacche; io ritengo che voglia parlare del connettivo che unisce certe sacche alle pareti circostanti: nelle sacche libere in cavità questa tunica non esiste certamente; in quelle che con la loro faccia esterna aderiscono, come dicevo ad altre parti, si nota sì del connettivo e delle fibre elastiche di soprappiù, specie alla sacca interclavicolare, nella sua parte sottocutanea, ma non così da potersi parlare di tunica vera e propria.

2. Vengo all' epitelio delle sacche. Ch' esso debba esistere può a tutta prima supporsi; infatti essendo la sacca emanazione dei primitivi diverticoli polmonari, quindi dell' entoderma intestinale, non può a meno di contenere l' epitelio entodermico stesso. È vero bensì che alcuni han detto che scompare l' epitelio negli ultimi tratti delle vie respiratorie e di questa opinione fu, per gli uccelli, Rainey [18], ma mentre può ritenersi che certamente gli ultimi spazii polmonari sono rivestiti di cellule epiteliali, si può anche star sicuri che indubbiamente provviste ne sono alla loro superficie interna le sacche aerifere. Col mezzo del nitrato argentico puossi mettere in evidenza benissimo il rivestimento epiteliale. — L' epitelio della trachea, dei bronchi è vibratile, quello delle sacche risulta di cellule piatte, senza ciglia, poligonali, a contorni rettilinei, di figura spesso pentagonale o esagonale, irregolari quasi sempre. Le cellule sono fornite di un bel nucleo, assai granuloso, che rendesi manifestissimo con la ematossilina e che può essere nucleolato; il protoplasma cellulare è, specialmente attorno al nucleo, finamente granuloso. La fig. 1 (tav. XXIII) dà assai chiara idea delle particolarità accennate. Le cellule sono disposte in un solo piano: si tratta, dunque, di un epitelio pavimentoso a un solo strato, perfettamente ialino e

tale, per ciò, da sfuggire alla vista, se non si ricorra a mezzi artificiali di coloramento per osservarlo. Che sia a un solo strato si deduce facilmente dal fatto che non vedesi nessun contorno di cellule sottostanti, o i loro nuclei. Questo epitelio ricorda quello delle ultime terminazioni respiratorie del polmone; ciò è importante ed unito al modo di svilupparsi delle sacche, sempre più ci fa riconoscere come esse propriamente siano da considerarsi non quali produzioni bronchiali, come dicono molti, tra i quali lo Schulze ([21]), ma sibbene omologhe al parenchima polmonare grandemente semplicizzato, come è la porzione vescicolare del polmone ofidiano. Come avviene il passaggio tra epitelio vibratile dei bronchi e pavimentoso semplice delle sacche? Accordandomi con Hermann e Tourneux ([22]), posso dire che all' ingiro dello sbocco dei bronchi ricettacolari nelle sacche si ha per uno o due millimetri epitelio prismatico, vibratile, il quale forma così una zona all' intorno del foro del polmone; questa zona ha contorni irregolari e si continua con l' epitelio pavimentoso proprio alle sacche. — La cavità delle sacche aerifere non sempre è regolare, come, ad esempio, accade per le addominali: sovente è anfrattuosa, è irregolare per numerosi rientramenti e frastagliature della parete; così accade per la sacca interclavicolare, che ha le pareti stesse talmente frammiste ad altri organi, in modo da sembrare attraversata da arterie, vene, muscoli; ora, non è che questi organi l' attraversino realmente; è la sacca che loro si è addossata rivestendoli, presso a poco come può fare un sacco sieroso, che ricuopre un viscere, senza contenerlo nella sua cavità; altre sacche mandano diverticoli tra i muscoli e fin dentro le ossa. Ora l' epitelio mai fa difetto, neppure in queste sacche a pareti così irregolari, neppure nei diverticoli loro. Se dall' aorta, se dai grossi bronchi, che han rapporti con la sacca interclavicolare e che sembra l' attraversino (come può vedersi anatomizzando un' anatra) si stacca quella membrana che li involge, si riconosce facilmente, con attento esame microscopico, previo trattamento con nitrato argentico ed ematossilina, che questi organi sono alla loro superficie ricoperti dalla parete della sacca, tappezzata del noto epitelio. I diverticoli che la sacca interclavicolare (per tacere di altri diverticoli simili) manda sotto l' ascella (e che poi si fanno strada nell' omero), i quali prendono apparenza di un connettivo interstiziale, tanto sono

irregolari, han sempre una faccia libera interna, tappezzata, in ogni sua anfrattuosità e frastagliatura, di epitelio. — Anche i diverticoli delle sacche che si apron nelle ossa presentano, come ho ridetto, un rivestimento epiteliale. Questi diverticoli raramente sono a pareti regolari: in generale essi mostransi più o meno disuguali ed anche nelle ossa lunghe, come l' omero, ove la cavità presenta regolarità assai evidente, pure, al suo estremo superiore, frequenti trabecole ossee l' attraversano e la rendono frastagliata; l' epitelio, e con esso tutta la parete del diverticolo aerifero, la quale può chiamarsi *muccosa pneumatica* (Vildermuth ([26])) tappezzano queste cavità ossee ed ogni irregolarità loro. Dissi già che lo stroma della muccosa pneumatica, come ora la chiamo, constava di un sottile strato di gracile connettivo, senza fibre elastiche, venendo ora alle cellule dell' epitelio dirò ch' esse sono leggermente differenti da quelle descritte per il corpo delle sacche. Ci si presentano, nei diverticoli intraossei, di due maniere: alcune sono di dimensioni assai appariscenti, forse un poco più che quelle della cavità delle sacche, han contorni più irregolari, presentano, al solito, un nucleo; altre sono più piccole, più scure, meno numerose e intercalate quà e là tra le grandi: il loro protoplasma, che, come ho detto è più colorito, presenta un nucleo, che si rende manifesto con l' ematossilina: trovo queste cellule più piccole, intercalari, disposte a caso quà e là senza ordine distribuitivo alcuno tra le grandi (fig. 2, tav. XXIII). Circa al significato loro nulla so dire: è un fatto che sono caratteristiche dei diverticoli intraossei delle sacche aerifere. — Dalla descrizione che ho dato del rivestimento epiteliale delle sacche, si rileva che l' insieme di esse, dei loro diverticoli e delle cavità ossee aereate costituisce un sistema perfettamente chiuso (fuor che dalla parte della trachea) i cui limiti sono sempre rappresentati da una superficie epiteliale. L' entoderma, considerando le cose embriologicamente, si è spinto, cosa insolita negli altri vertebrati, fin nell' interno delle ossa ([1]).

3. Esamino ora l' endotelio che ho detto rivestire alcune sacche. A questo proposito occorre tosto distinguere due maniere

([1]) Taccio, a questo proposito, dell' opinione di *Robin* e di *Cadiat*, che considerano di origine ectodermica l' apparecchio bronco-polmonare. Le opinioni di Cadiat possono vedersi riassunte nel suo lavoro: *Du développement des fentes et des arcs branchiaux chez l' embryon;* Journal de l'An. et de la Phys. An. 1883. N. 1, Paris.

di essere delle sacche stesse. Non tutte tra esse rappresentano vere e proprie bòrse a pareti libere fluttuanti in cavità, costituite, insomma, in modo che sia possibile asportarle dal corpo tali e quali; le addominali per esempio, han libera tutta la superficie loro o quasi; ma altre, come sarebbe la interclavicolare, sono così frammiste ad altri organi, che di superficie esterna non presentano traccia alcuna: la interclavicolare già rammentata è così fatta, che, come dissi anche più indietro, sembra essere attraversata da arterie, muscoli, etc.. Dunque, per riepilogare, si hanno sacche a superficie esterna libera, sacche che non possiedono questa particolarità; e queste seconde possono essere frastagliatissime e rese irregolari e anfrattuose dagli organi e dai tessuti circostanti, cui aderiscono, cui passano in mezzo. Di tale disposizione varia delle sacche già si era accorto G. Hunter (1), che così scriveva: " Altre sono collocate in ampie cavità, qual'è l'addome; altre sono sparse di modo tra gl'interstizii delle parti, che sembrano a prima vista formare la comune membrana, che quelle parti congiunge ". Come ben si esprime Hunter! I diverticoli della interclavicolare, che si recano all'omero sono in tal modo intersecati coi muscoli, coi tendini, coi nervi che passan sotto l'ascella, che sembrano proprio il connettivo interstiziale (la comune membrana) ricevente queste parti. Ora, riguardo al rivestimento endoteliale, come di leggeri si comprende, sono differenti tra loro le sacche di una maniera e quelle dell'altra: possiedono il rivestimento quelle sole che han superficie esterna libera, che con la loro faccia esterna non aderiscono alle parti vicine. Se esaminiamo, dopo trattamento con nitrato argentico, un lembetto di sacca addominale, manifestissimo vediamo l'endotelio. È, come di solito, uno strato di grosse cellule piatte, a protoplasma chiaro, di figura irregolare, a contorni non rettilinei ma leggermente ondulati; tutte le cellule sono fornite di grosso nucleo granuloso (fig. 3 tav. XXIII). Per il lieve spessore delle pareti della sacca, in adatti preparati, si vede da un lato l'endotelio coi suoi nuclei e, spostando il fuoco delle lenti, dall'altro scorgesi l'epitelio. Le cellule endoteliali della faccia esterna delle sacche ci stanno a rappresentare il *foglietto viscerale* di un invoglio sieroso: il peritoneo (parlo delle addominali) lo fornisce. Questo invoglio, però; è ridotto ai minimi termini; e si può dire che il solo strato delle cellule en-

doteliali lo rappresenta; in altre parole, il foglietto parietale sieroso nel ripiegarsi sulla sacca non le cede che il solo endotelio. Tra le cellule dell' endotelio di una sacca addominale di anatra una ne ho vista, e l' ho disegnata, molto granulosa, più regolare di forma, di apparenza epitelioide. — Le sacche che aderiscono ad altre parti, non presentano alla loro superficie esterna, che è quella di aderenza, rivestimento cellulare. L' aderenza tra sacca e altro organo si fa per mezzo di un tessuto connettivo lasso, a fibrille delicate, che si lacerano con grande facilità; è un tessuto simile presso a poco a quello che si trova tra il polmone e le pareti toraciche degli uccelli, tessuto che sta in luogo della pleura e che ben mise in vista Sappey. In certi punti una sacca aderisce ad un' altra: così la interclavicolare, nell' anatra ciò è facile a costatarsi, alle cervicali; in questo caso asportando ed esaminando un lembetto, che corrisponda al punto di aderenza, vi si scorge un doppio rivestimento epiteliale, dovuto, come è ovvio a intendersi, all' epitelio delle due sacche in contatto. Dirò di più che sovente nel punto di contatto si deposita del tessuto adiposo in sottili strati.

Circa alle sacche addominali, devo fare una osservazione che non è senza importanza: esse in generale sono assolutamente libere in cavità, la loro superficie esterna, cioè, è per ogni dove isolata, rivestita ovunque di cellule endoteliali; tuttavia può avvenire che queste sacche contraggano talvolta aderenze non solo col peritoneo parietale, ma anche col rivestimento sieroso degli organi addominali: in questo caso è impossibile isolarle ed aprendo l' addome si lacerano. In certi uccelli, come per esempio nell' anatra, questo fatto si ha di rado, in altri mi è sembrato frequentissimo e quasi lo direi normale. Questa speciale disposizione che posson prendere le sacche spiega benissimo, a mio credere, il falso concetto di Cuvier (8) delle *sacche piene,* delle sacche, cioè, contenenti entro la cavità loro gli organi dell' addome.

A proposito dell' endotelio delle sacche aerifere, non posso astenermi dal riferire alcune opinioni e vedute emesse da Tourneux e da Hermann (22): questi osservatori parlano di un doppio endotelio (ch' essi, non facendo la importante distinzione tra rivestimenti epiteliali e endoteliali, chiamano epitelio), il quale dicono aver trovato nello spessore delle pareti delle sacche; e

in una figura (che io confesso francamente di non aver saputo interpretare, tanto vi si confonde una parte coll' altra) rappresentano le cose, come essi considerano. Aggiungono " di non rischiare alcuna esplicazione sull' esistenza di questo doppio epitelio (endotelio) nello spessore di una membrana, che non è affatto separabile in due pagine distinte ". — Io mi son dato con ogni cura a ricercare ciò che videro i due precitati osservatori e mi sono imbattuto in un fatto che mi spiega la ragione di quel doppio endotelio da essi descritto e non interpretato. Comincerò per dire che invano l' ho cercato nelle sacche addominali, che per quanto fortemente imbevute di nitrato argentico mai me lo han mostrato. Esaminando finalmente le sacche toraciche ho veduto un doppio endotelio che si trovava di fatto nello spessore del lembetto che avevo sotto al microscopio, lembetto che con maggiore attenzione osservato presentava la particolarità di essere ambedue le sue facce rivestite di epitelio, simile nell' una e nell' altra e simile a quello che riveste per ogni dove l' interno delle sacche. Questa cosa tosto mi ha fatto nascere il pensiero che si trattasse di un frammento di quella parete che le sacche a contatto hanno a comune; e preso, infatti, un lembo della parete comune di due sacche toraciche a contatto e imbevutolo fortemente di nitrato argentico, ho avuto lo stesso risultato: ho visto, cioè, come le due facce di quel lembo fossero rivestite di epitelio e nello spessore suo lasciasse scorgere cellule di apparenza endoteliale, ossia grandi, esagonali o pentagonali, i cui contorni, però, non sono ondulati ma rettilinei. Il significato di queste cellule mi sembra spiegato, esse rappresentano un endotelio esterno delle sacche, endotelio che non si è distrutto, per quanto avvenuta l' aderenza più o meno avanzata di due pareti primitive in una sola. Non saprei altrimenti concepire la presenza di un endotelio stratificato nello spessore di una membrana indivisibile, come dicono Tourneux e Hermann. All' endotelio sottoepiteliale di Debone non risponderebbe quello che ho descritto, perchè troppo discosto dalla superficie epiteliale.

4. I vasi sanguiferi delle sacche aerifere sono poco abbondanti, finissimi ed appartengono tutti alla grande circolazione (Fig. 4, Tav. XXIII). Nascono da diverse sorgenti ed in generale può dirsi che le arterie di questo o quell' organo, che passano presso le sacche aerifere dan loro qualche minimo ramoscello;

non sempre però. I vassellini scorrono sia nello spessore della parete della sacca, sia più presso le sue superfici, o sotto subito l' epitelio o sotto l' endotelio. Dalle arteriole partono i capillari, che dopo essersi disposti in maglie anastomotiche assai ampie, si gettano nelle venuzze. Non è raro osservare una disposizione di vasi abbastanza caratteristica: si vedono, cioè, dei capillari che nati da una arteriuzza formano una specie di ansa ricorrente, una specie di arcata e si gettano nelle vene satelliti dell' arteria che li ha originati. Le vene e le arterie vanno in generale insieme, e spesso si ha che una arteria è accompagnata da due vene satelliti; puo però essere accompagnata da una sola ed anche si hanno arterie e vene che decorrono separate. — Una disposizione curiosa prende il tessuto adiposo nelle sacche aerifere; esso ha quasi costantemente rapporto coi vasi. Come dimostra la Fig. 5, Tav. XXIII, lungo i vasi maggiori depositansi in gran numero i globuletti grassosi, ma il particolare si è che essi globuletti si riuniscono qua e là in speciali cumuli adiposi, benissimo appariscenti e che si colorano fortemente con acido osmico, cumuli ai quali sempre si dirigono uno o più capillari, che vi passan sotto e che quivi si anastomizzano sovente tra loro. — I diverticoli intraossei delle sacche aerifere si mostrano più ricchi di vasi che non le sacche stesse; formano delle reti capillari a maglie assai più strette (Fig. 6, Tav. XXIII.) e per lo spessore minimo delle pareti di questi diverticoli, può dirsi che scorrono quasi subito sotto l' epitelio. Nulla può togliere che nell' interno delle ossa aereate degli uccelli si abbia scambio gassoso respiratorio, vera ematosi.

Circa ai vasi linfatici delle sacche aerifere posso dir soltanto questo: che ve li ho fino ad ora cercati invano. Ho intenzione di persistere nelle mie ricerche. Guillot [16] ve li ammette contrariamente a Sappey, e dice che possono scorgersi uccidendo l' uccello quando è in piena digestione. Io ho fatto ad un' anatra ingerire grande quantità di butirro, l' ho uccisa a tempo opportuno e non ho potuto vedere ciò che vide Guillot.

I nervi delle sacche aerifere sono scarsissimi. Con trattamento al cloruro d' oro non ne ho visto che qualche raro filetto scorrere per lungo tratto, biforcandosi qualche volta ed essere prima parallelo ai vasi più grossi, poi indipendente (Fig. 5, *n n*,

Tav. XXIII). Non mi sono occupato di ricercare le terminazioni di questi scarsissimi ramuscoli nervosi.

Così ho accennato la istologia delle sacche aerifere. Sappey le considerò di natura sierosa; ciò non mi sembra rispondere affatto alla verità. Questi organi, considerati sia nella struttura loro, sia nella loro origine embriogenetica, rappresentano espansioni grandissime della muccosa respiratoria, ed hanno assoluta omologia con la parte vescicolosa del polmone degli ofidi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. XXIII.

Fig. 1. Epitelio della faccia interna di una sacca addominale dell'anatra (460 v. ingr.).

„ 2. Epitelio di un diverticolo aerifero intraosseo (omero dell'anatra). Vi si scorgono due sorta di cellule: le une grandi e chiare, le altre piccole e scure intercalari alle grandi (460 v. ingr.).

„ 3. Endotelio della faccia esterna di una sacca addominale dell'anatra (460 v. ing.).

„ 4. Vasi sanguiferi di una sacca addominale dell'anatra. In *z z* vedesi un vaso che attraversa tutto il campo senza dare ramificazione alcuna. In *x x* vedesi un'ansa che passa direttamente da una arteria in una vena (35 v. ingr.).

„ 5. Disposizione del tessuto adiposo nelle sacche aerifere (anatra), lungo il decorso dei vasi sanguiferi; *a* arteria; *v* vena; *c* capillari; *c a* cumuli adiposi; *n* nervi (50 v. ingr.).

„ 6. Vasi sanguiferi di un diverticolo aerifero intraosseo [omero dell'anatra]; (100 v. ingr.).

SCOMPOSIZIONE DEL GABBRO ROSSO

PER OPERA DEI PRODOTTI DI OSSIDAZIONE DI UNO DEI SUOI ELEMENTI

NOTA

DEL DOTT. PIETRO GUCCI

(Estratta dalla tesi di laurea in Chimica presentata in questa R. Università nell'anno 1877).

....

Alla gita che il distinto Professore di Mineralogia di questa Università fece cogli studenti alla miniera di Montecatini nel 1877 ebbi l'onore e la fortuna di assistere anch'io.

Tra i molti esemplari di minerali che ci vennero presentati come esistenti in quella località, ve n'era uno d'ignota composizione. Fu detto che si sospettava essere un prodotto di scomposizione del gabbro rosso, ma nulla venne assicurato giacchè nessuna ricerca era stata fatta in proposito. Esternato allora il desiderio di analizzarlo e d'indagare tutto ciò che lo riguardasse, me ne venne regalata una buona quantità nel mentre che dall'Ing.re Schneider veniva gentilmente condotto sul posto dove era evidente la sua formazione. Le osservazioni che qui ebbi agio di fare intorno alla sua giacitura, al modo di formazione e alle condizioni mineralogiche e geologiche, mi fecero quasi credere quanto si sospettava. Ritornato a Pisa mi accinsi, nel laboratorio di Chimica diretto dal Prof. Paolo Tassinari, a determinarne i suoi caratteri chimici e la sua composizione ed a stabilire un parallelo fra i componenti suoi e quelli del gabbro rosso per dedurne le ragioni della sua origine. Ciò che ho potuto concretare dalle osservazioni fatte sul posto, dalle informazioni ricevute, e dai resultati delle mie analisi, è ciò che vengo brevemente ad esporre curando di toccare appena per sommi capi ciò che riguarda in specie la parte chimica.

Il minerale suindicato trovasi sempre nella massa dei gabbri rossi comparendo ivi in pasta bianco-giallastra morbida ed untuosa al tatto, dimodochè per questo carattere rassomiglia grandemente alle argille. Deve notarsi però come, escavando una galleria, non si trovi già formato inquantochè il gabbro rosso non offre che i suoi caratteri ben netti e ben definiti, nè si generi subito nè in ogni punto; ma dopo un certo tempo e proprio dove si trova uno stillicidio, il gabbro comincia a perdere il suo aspetto usuale, il suo colore scompare, si vede insomma avvenirvi una modificazione la quale giunge a mostrarsi così manifesta e con effetti così strani, da dare al gabbro stesso tutto l' aspetto di una massa filonosa. Un tale aspetto gli viene appunto impartito da quella pasta bianco-giallastra summenzionata che formò il soggetto di questo mio lavoro. Questa materia, la quale va successivamente a raccogliersi nei vacui che il gabbro rosso suol presentare, col semplice uso della mano può staccarsi facilmente ed allora si riconosce al disotto il gabbro rosso con tutti i suoi caratteri, ma ben si vede che è stato profondamente eroso. Non può dunque attribuirsi la formazione di quella materia che ad un' azione chimica sul gabbro stesso prodotta dall' acqua o da ciò che questa può tenere in soluzione o da ambedue le cose insieme. Che provenga dal gabbro ce lo confermano altre osservazioni importanti; infatti quando sia disseccata si presenta in forma di una massa gialla non omogenea, giacchè mentre si può rompere facilmente colle mani, mostra sempre dei noccioletti molto duri di colore bigio chiaro o bigio cupo come certe superficie più o meno circoscritte che si osservano facilmente nel gabbro rosso, superficie costituite da materia molto più dura e più compatta della restante massa del gabbro. Si può dunque dedurre che la presenza di quei noccioletti inalterati si debba a ciò che l' azione modificatrice non sia stata così energica da attaccare tutta la massa del gabbro egualmente in ogni punto e che essi per la durezza e compattezza loro abbiano resistito maggiormente a quell' azione; pure trovandosi disgregata la pasta che li teneva saldati, si sono col nuovo corpo formato riuniti nel vacuo del gabbro come ho già sopra indicato. Inoltre esaminandone la polvere al microscopio, si osservano cubi di pirite, isolati, geminati o riuniti in vari modi, identici a quelli che si trovano in certi frammenti,

di gabbro rosso non che in alcuni di quei nocciolètti, come ben potei costatare, però in copia assai maggiore e tutti più o meno corrosi. Ma potendo nascer dubbio che l'apparenza di cubi al microscopio fosse dovuta a dei prismi di calcopirite, volli istituirvi delle ricerche chimiche le quali mi convinsero che si trattava proprio di pirite inquantochè, mentre ottenni ben decisa la reazione del ferro, non ebbi quella del rame neppure col processo elettro-chimico di Bunsen. Questo dunque mi sembra porre fuori di dubbio che il minerale soggetto di studio ripeta la sua origine dal gabbro rosso. Deve notarsi che, come nel gabbro, nulla di cristallizzato vi esiste all'infuori della pirite; perciò non avendomi potuto servire più oltre l'osservazione microscopica, dovetti ricorrere ad alcune considerazioni rispetto alle rocce circostanti, per dedurre poi le ultime conclusioni dai resultati delle analisi chimiche.

Analizzando chimicamente il gabbro rosso di Montecatini e il nuovo corpo potei rilevare queste notevoli differenze: nel gabbro nulla rinvenni di solubile nell'acqua meno che tracce di calce e di acido solforico appena sensibili; infatti macinato sott'acqua nel mortaino d'agata un frammento di gabbro e concentrato il liquido, che si mantenne sempre neutro al tornasole, non ebbi da questo la reazione della calce coll'ossalato ammonico, nelle debite condizioni, e quella dell'acido solforico col cloruro baritico che dopo un quarto d'ora. Questo credo si debba più che agli elementi del gabbro, ad infiltramento di acque selenitose che in quelle località sono tutt'altro che rare, o ad un principio di alterazione del frammento esaminato. Col nuovo corpo invece trattato egualmente, dopo aver separato per setaccio i frammenti di roccia non decomposta, mentre procedeva l'evaporazione dell'acqua cristallizzava un corpo che per la forma e per le sue reazioni si manifestò puro solfato di calce. Le acque madri di questi cristalli avevano reazione decisamente acida e sottoposte all'analisi, oltre alla calce e all'acido solforico mostrarono contenere, sebbene in minime dosi, rame, ferro, sodio e tracce di acido cloridrico e, quello che più interessa, in quantità relativamente notevole l'allumina. La magnesia non mi fu possibile svelarla. Inoltre trattando il gabbro cogli acidi si svolge anidride carbonica in quantità ragguardevole, che varia a seconda degli esemplari, e nella soluzione oltre

al ferro alla calce ec. vi è, per quanto poca, pure sensibilissima la magnesia. Col nuovo corpo invece non si ha cogli acidi svolgimento apprezzabile di anidride carbonica nè d'altro gas e nel liquido non si rinviene affatto la magnesia; di più questa non mi fu possibile di rintracciarla neppure nelle soluzioni ottenute e coll'acido idrofluosilicico e coi carbonati di sodio e potassio per fusione. Avverto però che sottoponendo a simili trattamenti quei noccioletti di cui sopra ho parlato, e che ho considerato come frammenti di roccia non decomposta, si hanno resultati che coincidono con quelli ottenuti col gabbro inclusive la reazione dell'acido carbonico e della magnesia. Il nuovo corpo adunque prescindendo da questi e senza prender di mira gli elementi che figurano in tracce o che possono essere accidentali, differisce qualitativamente dal gabbro da cui deriva, per la scomparsa totale dei carbonati e della magnesia e per contenere solfato di calce e solfato di allumina. Quanto poi ai diversi rapporti centesimali vedi in fine gli specchi comparativi.

Studiamo ora quali possono essere le cause che hanno dato luogo a questi cambiamenti sia nella struttura che nella composizione chimica del gabbro rosso.

Riferendoci alla disposizione o per dir meglio alla successione dei minerali di rame nelle miniere in generale, si troverebbe a prima vista la causa di queste modificazioni. Infatti, com'è ben noto, nei filoni delle miniere di rame si hanno dei nuclei formati al centro da calcopirite seguendo poi l'erubescite la calcosina etc. e ciò per un processo di ossidazione del solfuro di ferro, originandosi la melanteria; questa, ossidandosi ulteriormente per formare solfato ferrico e poi ossido ferrico ed acido solforico, verrebbe a reagire con questo sul gabbro rosso. Si potrebbe pensare anche alla calcontite che pure in esse miniere si forma e che, secondo le osservazioni del Pilla, può decomporre de' silicati dando luogo con essi ad una doppia decomposizione; infatti cita egli un pirosseno, silicato di calce e ferro, che in contatto della calcontite così si comporta generando la crisocolla. Di più, come verificai in Laboratorio, potendo il solfato di rame reagire ancora sui carbonati di calce e magnesia dando luogo, pure per doppia decomposizione, al carbonato di rame e ai respettivi solfati di calce e di magnesia, si spiegherebbe con ciò la presenza, nel nuovo minerale, del solfato di allumina del sol-

fato di calce e la scomparsa della magnesia attesa la sua pochezza e la solubilità grande del suo solfato nell' acqua. Ma non rinvenendosi i prodotti complementari della reazione, silicato e carbonato di rame, l' ipotesi non è più ammissibile in questo caso.

Inoltre riflettendo, secondo che il distinto Prof. A. D'Achiardi ci fece osservare, come nella miniera di Montecatini la successione dei minerali si trovasse invertita, e pensando che il nuovo corpo può formarsi anche molto lungi dal filone ed in regione anche più elevata, mi sembra che la causa modificatrice del gabbro sia più razionale ricercarla non già nei minerali del filone ma in un elemento contenuto nel gabbro stesso, voglio dire la pirite. Ricordiamoci che il minerale studiato non si rinviene scavando una galleria ma si forma dopo del tempo e dove stilla dell' acqua e consideriamo che al disopra della galleria molti sono gli ammassi del gabbro che, tutti più o meno, contengono pirite. Ora, se dalla parte superiore s' infiltra dell' acqua e con essa penetra dell' aria, la pirite lentamente si ossida per trasformarsi in acido solforoso e solfato ferroso che venendo poi a contatto dell' aria, come può succedere per es. quando si apre una galleria, si ossideranno trasformandosi, il primo, per la porosità della roccia stessa, in acido solforico ed il secondo in solfato ferrico che alla sua volta si convertirà in acido solforico e solfato basico di ferro suscettibile di decomporsi in ossido ferrico ed acido solforico. L' acido solforico, per queste vie originato, scomparrà dapprima i carbonati di calce e di magnesia per attaccare poi i silicati, non escluso quello di allumina. Dando al fenomeno una simile interpretazione mi sembra che possiamo renderci logicamente conto non solo del modo di formazione del nuovo minerale ma ancora delle differenze nella sua composizione paragonata con quella del gabbro rosso cioè, la scomparsa dei carbonati e della magnesia, la quasi totale trasformazione della calce in solfato di cui, per la discreta quantità che se n' è potuta formare e per la sua poca solubilità, una parte è rimasta, e la presenza del solfato alluminico che, per quanto solubilissimo, pure vi si riscontra per la lentezza colla quale continuamente si forma a spese dell' ingente quantità di silicato che vi è nel gabbro, il che ci mostra come questo abbia subìto una decomposizione analoga a quella che soffrono gli schisti argillosi compenetrati da pirite quando vengono esposti all' azione del-

l' aria e dell' acqua per la preparazione del solfato di allumina. Di più non saprei per quale altra reazione spiegare l' enorme aumento dell' ossido ferrico che, sebbene sul per cento degli elementi che costituiscono il minerale studiato figuri l' acqua nella proporzione del 17, 88, pure ha raggiunto la cifra 24, 93 % essendo rimasta presso a poco eguale la quantità dell' ossido ferroso. Per non dilungarmi in altre considerazioni credo più opportuno di porre fine al mio lavoro riferendo i resultati delle analisi quantitative da me istituite sul nuovo minerale ponendovi a parallelo quelli ottenuti coi gabbri rossi di Montecatini dal dott. A. Funaro che si trovano pubblicati in un lavoro intitolato *Il gabbro rosso* fatto dal Prof. A. D' Achiardi e da lui e presentato alla Società Toscana di Scienze Naturali nell'Adunanza del dì 7 maggio 1882.

	Analisi eseguite dal dottor A. Funaro sui gabbri rossi di Montecatini.		Analisi eseguite da me sul prodotto di scomposizione del gabbro rosso di Montecatini.
	1	2	3
SiO_2	47,751	47,236	36,501
Ph_2O_5	0,332	0,441	tr.
SO_3	—	—	2,559
CO_2	1,758	4,060	—
Cl	—	—	tr.
TiO_2	tr	—	—
FeO	3,971	2,402	2,920
Fe_2O_3	5,869	10,492	24,928
Al_2O_3	18,513	14,371	11,742
CuO	0,312	—	0,061
CaO	11,241	8,552	1,868
MgO	1,798	3,838	—
Na_2O	5,035	6,603	1,321
K_2O	0,902	0,382	tr.
Acq	2,392	1,708	17.880
Elem. non valut. e perdite			0,220
	99,874	100,085	100,000

I BLENNII
DEL MAR DI MESSINA

MEMORIA

DEL DOTT. LUIGI FACCIOLÀ

(con tavola)

Riguardo alle specie del genere *Blennius* viventi nelle acque di Messina si hanno alcune notizie che riferirò brevemente.

Cocco (1) vi scoprì una specie che descrisse col nome di *Blennius Rouxii.*

Cuvier e Valenciennes (2) fanno menzione di un *Blennius gattorugine* della lunghezza di 8 pollici e di numerosi esemplari di *Blennius sphynx* raccolti da Biberon a Messina. Inoltre ricordano questa località per il *Blennius palmicornis.*

Cocco (3) predetto diede il seguente elenco delle specie di Blennii peloritani.

1.	*Blennius*	*gattorugine* Willugh.
	»	*patuvanus* Raf.
2.	»	*tentacularis* Brünn.
3.	»	*palmicornis* C. et V.
	»	*pholis?* Riss.
4.	»	*punctulatus* Riss.
	»	*brea* Riss.
5.	»	*ocellaris* Linn.

(1) Su di alc. pesci de' mari di Messina. Lett. al sig. A. Risso. Giorn. di Sc. Lett. ed Arti. Vol. XLII, n. 124, aprile 1833, pag. 11-13.

(2) Hist. nat. des Poiss. XI, 1836.

(3) Indice ittiol. del mar di Messina. 1845. In corso di pubblicazione nel Naturalista Siciliano.

6. *Blennius pavo* C. et V.
„ „ ? Riss.
„ *gonocephalus* Raf.
„ *gobioides?* Raf.
„ *gibosus?* Raf.
7. „ *Rouxii* Cocco.
„ *julioides* Raf.
8. „ *vividus* Raf.
„ *graphicus* Riss.
9. „ *sphynx* C. et V.

Rüppel (1) trovò nelle stesse acque tre piccoli esemplari di un blennio che nomò *Blennius macropterix* per la considerevole lunghezza delle pinne pettorali.

Giglioli (2) fra le altre località assegnate ai *Blennius gattorugine, tentacularis, Rouxi* e *palmicornis* cita anche Messina.

Io (3) descrissi e figurai in una nota due specie di blennii di questo mare, cioè il *Blennius trigloides* C. et V. ed un *Blennius Canestrinii.*

Vinciguerra (4) infine notò esemplari di *Blennius tentacularis* e *palmicornis* ed uno di *sphynx* presi a Messina durante le escursioni del Violante.

In riepilogo i blennii descritti o semplicemente indicati per lo stretto di Messina sono:

Blennius gattorugine
„ *tentacularis*
„ *palmicornis*
„ *punctulatus*
„ *ocellaris*
„ *pavo*
„ *Rouxi*
„ *vividus*
„ *sphynx*
„ *macropterix*
„ *Canestrinii*

(1) In Mus. Senck.
(2) Cat. d. Mammif. ecc. ed El. d. Anfib. e Pesc. ital. 1880.
(3) Descriz. di due sp. di *Blennius* del mar di Messina. In Ann. Soc. Nat. di Modena. An. XIV, fasc. 4, 1880.
(4) Risult. ittiol. delle Crociere del Violante. 1883.

Fra queste specie devono andar cancellate: il *Blennius punctulatus* Riss. oggi ritenuto sinonimo del *tentacularis* Brünn.; il *Blennius vividus* Raf. anche riferibile a quest' ultimo o al *Blennius palmicornis;* il *Blennius macropterix* Rüpp. riconosciuto pel giovine del *Blennius trigloides* C. et V., e il *Blennius Canestrinii* Facc. che ora ascrivo con tutta probabilità al *Blennius tentacularis* Brünn., mentre al Vinciguerra, secondo il suo dire, sembra vedere in esso il pesce erroneamente figurato da Guichenot come *Blennius inaequalis.*

Finora adunque si conoscono nel mare di Messina le seguenti specie di Blennii:

1. *Blennius gattorugine* Willugh.
2. „ *tentacularis* Brünn.
3. „ *ocellaris*
4. „ *pavo* C. et V.
5. „ *palmicornis* C. et V.
6. „ *Rouxi* Cocco.
7. „ *trigloides* C. et V.
8. „ *sphynx* C. et V.

La fauna italiana conta altre specie che mancano nello stretto e sono: il *Blennius erythrocephalus* Riss. trovato a Nizza e a Genova, il *Blennius basiliscus* C. et V. dell' Adriatico e del Ligustico, il *Blennius galerita* Lin. *(Montagui* Flemm.) raccolto nel Ligustico, e il *Blennius Canevae* recentemente descritto dal Vinciguerra sopra esemplari presi a Genova, a Gianutri e sulle coste della Dalmazia (Lesina, Brazza, Spalato).

Il nome di *bavose* che volgarmente si dà a questi pesci non solo in Sicilia ma ancora in altre parti d' Italia, per esempio a Genova, e in Provenza, viene da *bava* che è quella spuma o muco che cola dalla bocca agli animali e propriamente ai quadrupedi. Per analogia ed estensione i pesci di cui si tratta si dissero bavose perchè dal loro corpo si segrega quando sono estratti dall' acqua un muco abbondante. In Messina poi si distinguono col nome di *bavose di scoglio* i Blennii propriamente detti e con quello di *bavose di molo* o *bavoselle* i *Cristiceps argentatus.* In alcuni punti della riviera (Ganzirri) si chiamano anche *bavose* i *Lepadogaster,* dal corpo dei quali si segrega del pari abbondante una mucosità.

I Blennii si prendono per lo più con l' amo nella pesca dei

Gobius. Quelli che sogliono capitare sul mercato sono il *tentacularis,* il *palmicornis,* l' *ocellaris* il *pavo,* il *gattorugine,* ma i due primi a preferenza degli altri. Il *tentacularis* non manca quasi mai nelle mescolanze di quei giovani pesci o piccole specie che dai pescatori chiamansi complessivamente *pesci di ragno,* cioè Motelle, Ofidii, Gobii, Donzelle, Clini, Tripterigii, Castagnole, Apogoni, Fierasferi, Rombi, e giovani di Menole, di Scorpene, di Labri, di Congri, di Sciarrani, di Pagelli, di Sarghi ecc. che si prendono col gangano insieme a crostacei decapodi brachiuri, donde quel nome. Difficilmente succede di vedervi lo *sphynx* e il *trigloides,* non perchè sieno forse specie meno comuni, ma perchè non si allontanano dalli scogli. Il *Rouxi* è veramente assai raro. In generale appariscono sul mercato più di frequente nell' inverno e nella primavera, di rado se ne vedono nell' estate. Incontransi specialmente sul lato occidentale del braccio di S. Ranieri (a S. Salvadore, al Lazzaretto) nei siti bassi rocciosi od algosi, tranne l' *ocellaris* che vive in luoghi profondi. Nutronsi principalmente di crostacei, di molluschi, di vermi, di polipi, e di alghe che tagliano coi loro denti incisivi. Una specie, il *Blennius palmicornis,* è quasi esclusivamente erbivora con un intestino molto lungo. Il *Blennius tentacularis* a parte di altri animali fa cibo dei crostacei decapodi brachiuri. A tal uopo ne rompe il guscio coi denti e ne mangia il contenuto. È notevole che in nessuno dei numerosi esemplari che ho sparati vi erano resti di altri pesci nel tubo digestivo, forse perchè sono animali di natura timida.

Nel *pavo* la riproduzione pare che avvenga a primavera soltanto, nell'*ocellaris* comincia dall'inverno e nel *palmicornis* si continua nell' estate. Il *tentacularis* e il *gattorugine* depongono uova tutto l' anno. Per lo *sphynx* mi è noto solamente che va in frega nell'autunno. Ignoro l'epoca degli amori nel *trigloides* e nel *Rouxi.*

Venendo ora a dire qualche parola della loro organizzazione debbo spenderla in primo luogo sull'integumento esterno. Questo è nudo, cioè privo di scaglie. Risulta di tre strati che sono l' epidermide, il derma, e il tessuto connettivo sottodermico. In quanto all' epidermide mi è riuscito difficile di trovarla nello stato di completa conservazione perchè i suoi elementi disgregati dal muco che trasudano in copia dopochè l' animale vien tratto fuori dell' acqua, si distaccano agevolmente. Quelli che

ho trovati erano piccoli elementi rotondi, trasparenti, a contenuto omogeneo, senza nucleo visibile, disposti in pochi ordini (v. fig. 14). Nel *Blennius trigloides* erano piuttosto cellule pavimentose. Su di un taglio trasversale della cute (v. fig. 15) vedesi poi il derma costituito principalmente da fibre longitudinali e trasversali molto serrate. Verso il limite esterno questo tessuto perde l'aspetto fibroso per formare uno strato esilissimo trasparente, senza apparente struttura, alle volte poco distinto, quale del resto incontrasi in tutti i vertebrati. Esso è analogo al basale amorfo delle mucose e trovasi in contatto con le cellule più profonde dell'epidermide. La membrana di cui parlo è interamente sprovvista di fibre muscolari. Segue il tessuto cellulare connettivo sottocutaneo, poco denso, biancastro, leggermente madraperlaceo. Nella parte più interna questo si modifica in una membranella sottile, unita ed uniforme, punteggiata di nero, ch'è la fascia superficiale dei muscoli. Tralasciando gli altri costituenti della pelle, ci fermeremo alquanto sopra un elemento morfologico assai importante per le sue qualità chimiche, anatomiche e funzionali. Esso è la *cellula pigmentaria*. In tutte le specie qui descritte cellule di questa natura formano due strati distinti, uno nella spessezza della parte più esterna del derma (v. fig. 15, *a*) l'altro sulla fascia superficiale menzionata (v. fig. 15, *c*). Giammai se ne incontra nell'epidermide. Esse perciò devono essere considerate come corpuscoli di tessuto connettivo restati autonomi ma differenziati nelle loro qualità. Sono sparse su tutto il corpo, comprese le ali e i tentacoli e possono anche vedersi ad occhio nudo. Malgrado la composizione speciale del loro contenuto, che non dev'essere ricco di protoplasma, godono di una notevole elasticità per cui possono considerevolmente espandersi e retrarsi. Si comprende perciò che la loro forma e grandezza devono variare secondo lo stato in cui si trovano nei diversi punti del corpo. In quello di massima concentrazione si presentano come piccole masse di una sostanza intensamente nera, omogenea, di forma irregolare (v. fig. 14), oppure rotondata (v. fig. 16), nelle quali nulla farebbe supporre l'esistenza di altrettanti cellule. Sono queste appunto che meglio si vedono ad occhio nudo. Le più espanse possono occupare una superficie più di dieci volte maggiore ed hanno un aspetto assai elegante (v. fig. 18 e 19). Dal loro centro irradiano numerosi prolunga-

menti semplici o poco ramificati, non appuntati sull' estremità e la cui regolare disposizione sotto un debole ingrandimento le fa somigliare nella forma a certe masse cristalline, per esempio a quelle del lattato di calce. La melanina che contengono essendo allora molto rarefatta prende un colore meno scuro e piuttosto giallastro e permette di scorgere nella parte centrale della cellula la presenza di uno, due o più nuclei rotondi. È notevole che questi corpi sono privi di sostanza colorante e però trasparenti. Alle volte si mostrano offuscati, ma ciò dipende da pigmento che gl' imbratta esteriormente. Sovente vedonsi in mezzo alla sostanza della cellula e dei suoi prolungamenti altri punti chiari rifrangenti come i nuclei, con cui potrebbero confondersi, ma essi altro non sono che vacuoli prodotti dal soverchio distendimento del protoplasma. Alle volte si trovano presso il margine de' prolungamenti ove possono mostrarsi incompleti per rottura di una porzione del contorno, il che dimostra che sono spazii scavati. Mentre le cellule più retratte restano separate da intervalli più grandi dello spazio da esse occupato, questi intervalli possono disparire interamente quando si distendono inosculando e anastomizzando i loro prolungamenti. Ma questo fenomeno non avviene di frequente. Fra questi due stati estremi esistono tutti i passaggi di forma e di grandezza.

Quanto alla sostanza pigmentaria osservo che la sua forma è piuttosto diffusa ed omogenea anzichè granulosa e che le differenze nel suo colore sono gradazioni di nero dipendenti dallo stato di maggiore o minore condensamento delle molecole. Essa distinguesi per una grande tenacità. L' acqua, l' alcool, l' acido cromico, l'acido acetico concentrato non la disciolgono, nè l'alterano in guisa alcuna.

Negli elementi di cui parlo risiede la causa principale delle variazioni di colorito cui va soggetto il corpo dei blennii non solo secondo gl' individui, ma pure secondo le circostanze in cui si trova uno stesso individuo. Coteste variazioni, e specialmente in alcune specie, sono sì molteplici che gli autori spesso han dovuto notarle particolarmente in singoli individui. Per esse vennero introdotte nella sistematica non poche specie puramente nominali. È superfluo di far comprendere che i corpuscoli melanici anzidetti son parti vitali e non masse inerti di sostanza depositata. Basterebbe perciò richiamare la presenza dei nuclei.

Ma in qualche punto del corpo dove il colore non cangia, essi non mostrano nucleo nè membrana esterna e formano un vero ammasso di pgmento, come ad esempio sulla grande macchia nera della natatoia dorsale del *Blennius ocellaris.* La perdita degli altri costituenti della cellula può allora spiegarsi per la mancanza d' esercizio. Eccettuati questi pochi casi, tutte le gradazioni di colorito, le tinte diverse e le macchie che si osservano sul corpo de' blennii corrispondono ad altrettante modificazioni nello stato dei cromatofori e del loro contenuto. Queste modificazioni possono restare permanenti in questa o in quella parte del corpo, anche dopo la morte dell' animale, per esempio sulle fascie trasversali oscure del tronco che non si cancellano mai completamente, ma altrove sono instabili come vidi in certe macchie oscure che si dileguarono sotto gli occhi. Ho cercato di sapere se le tinte più o meno oscure o più o meno chiare del corpo dipendessero da differenza nello stato de' corpuscoli coloranti oppure da una semplice disuguaglianza nella copia mantenendo ovunque le medesime qualità imperciocchè l' effetto poteva essere eguale in ambo i casi. Quest' ultimo però era meno probabile perchè allora non c' era bisogno di tanto spiccate proprietà ameboidi nei cromatofori nè poteva spiegarsi il divenire oscura una parte che prima era chiara e viceversa. L' osservazione infatti fece vedere che la quantità de' corpuscoli melanici su di una data superfice era nelle parti oscure pressochè eguale a quella delle parti chiare, ma mentre sulle prime si mostravano espansi con numerosi prolungamenti e di color molto meno intenso, in queste retratti, senza o con brevissimi raggi e di color nero saturo. La differenza nel colore dei corpuscoli ora notata sembra dovesse produrre sulla tinta della pelle un effetto contrario a quello che realmente risulta, ma è facile persuadersi che non può essere riflettendo che quando i corpuscoli sono retratti la sostanza colorante è contenuta e ristretta in un piccolo spazio lasciando grandi intervalli e quando invece sono dilatati questi intervalli ne vengono ristretti più o meno o dispariscono del tutto. Le differenze di cui parliamo possono distintamente osservarsi nella pelle del *Blennius palmicornis.* In altri casi la diversità di tinta dipende da ineguale ripartizione del pigmento nell' interno delle cellule. Vidi nella pelle del tronco del *Blennius trigloides* questi corpuscoli dapertutto rarefatti e con numerosi

prolungamenti. Ma mentre in corrispondenza delle fascie trasversali oscure offrivano un colore omogeneo, negli intervalli di queste, ove la tinta mostrasi più chiara, il pigmento era accumulato nella parte centrale della cellula, ma debolmente iniettato nei prolungamenti. Vi è ancora un modo di rendere più o meno oscuro il colore di una parte senza modificare la forma e le dimensioni delle cellule. Alcune volte vedonsi questi elementi in corrispondenza di macchie oscure distesi e forniti di raggi come nelle parti adiacenti più chiare; ma in quelle la melanina è più densa e inoltre gli spazi intercellulari contengono una sostanza libera più o meno fosca, la quale è un prodotto di transudamento di quella contenuta dentro le cellule. È notevole che questa medesima sostanza interstiziale in altri casi si trovi in corrispondenza e nel luogo delle macchie celestine (*Blennius sphynx* e *pavo*) e manchi nelle parti vicine meno chiare. Ricorderò finalmente d'aver veduto in alcuni individui del *Blennius pavo* dal corpo tutto nerastro la sostanza colorante diffusa uniformemente in quello strato del derma ove si contengono le cellule pigmentarie. Queste per troppa distensione si erano rotte spandendo all'intorno il proprio contenuto come indicavano i nuclei sparsi quà e là (v. fig. 17).

In conclusione si ha che le varie colorazioni della pelle possono dipendere: 1.° dallo stato di espansione o di retrazione più o meno grande dei cromatofori, 2.° dal modo di ripartizione della sostanza colorante nell'interno della cellula, 3.° dal condensamento o diradazione dei detti corpuscoli, 4.° dalla presenza o meno di pigmento negli spazii intercellulari. Questi stati possono avverarsi tanto nello strato superficiale quanto in quello profondo dei cromatofori e combinarsi tra loro variamente per dar luogo a una moltitudine di tinte. È rimarchevole che le specie girovaghe sono in riguardo al colorito più variabili di quelle che non sogliono allontanarsi dalli scogli (*Blennius sphynx, trigloides, Rouxi*).

In dipendenza con la facoltà di cui si parla è un importante fenomeno che si osserva in questi animali voglio dire il *mimetismo*. Io conosceva un caso di sorprendente imitazione del colorito del *Gobius niger* presentata dal *Blennius pavo* e dal *palmicornis* trovati insieme a quello, quando con piacere vidi an-

nunziato un fatto di simil genere in un lavoro del Vinciguerra [1]. Questi osservò una strana somiglianza tra il colorito di un individuo del suo *Blennius nigriceps* con quello de' maschi del *Tripterygion nasus*. È ancora più strano, dice l' autore, d'aver trovato quell' individuo sopra uno scoglio associato a uno di essi. Credo che lo scopo di queste imitazioni sia di proteggere l' animale dalle aggressioni di specie nemiche poichè pare che i *Gobius niger* e i maschi del *Tripterygion nasus* debbano col colorito che li distingue inspirar loro ripugnanza e disgusto. In quest' ultimi il color nero del capo è come una maschera che infonde paura. A siffatta conclusione m' induce anche il vedere altre specie dalle tinte molto vivaci, e non comuni, come l'*Apogon imberbis*, l'*Anthias sacer*, il *Labrus viridis*, i *Trachypterus*, il *Microstoma rotundatum*, il *Cepola rubescens*, il *Xyrichthys novacula*, ecc. non mai ricercate come cibo dai pesci voraci, sebbene più esposte alla loro attenzione. È cosa notevole poi che queste specie, come pure quelle che hanno qualche particolare arma di offesa o un aspetto strano *(Dactylopterus volitans, Uranoscopus scaber)* sono rappresentate da un numero scarso d' individui, mentre le più abbondanti e nello stesso più ricercate come cibo dai nemici sogliono essere appunto quelle che offrono i colori più ordinari e mancano di mezzi speciali di offesa e di difesa. Fra esse potrei ricordare il *Box boops*, il *Maena vulgaris*, l'*Alosa sardina*, l'*Engraulis enchrasicholus*, il l' *Atherina hepsetus*, ed altre. La ragione di ciò è riposta in una differente prolificità o più o meno grande probabilità del naturale destino delle uova. Le specie più produttive non hanno per ciò stesso sentito il bisogno di provvedersi di particolari mezzi di protezione; in quelle rappresentate da un numero ristretto d' individui per contrario ogni struttura atta ad assicurare la loro esistenza nella concorrenza vitale dovea certamente avere una tendenza a mantenersi ed a svilupparsi maggiormente.

Prima di lasciare la pelle dobbiamo far breve motto de' tubi di senso. Sul capo sono semplici follicoli scavati nel senso verticale, che terminano a cul-di-sacco nel tessuto sottostante e si aprono per un orifizio circolare alla superficie eguale della pelle o talvolta sopra piccole eminenze di essa; sono più o meno nu-

(1) Lav. cit. p. 75 (539).

merosi, sparsi quà e là senza ordine, tranne intorno all'occhio e lungo il margine preopercolare, ove formano una serie regolare di pori. Nel *Blennius palmicornis* avvene alcuni nello spazio infraorbitario, il numero e la disposizione dei quali non varia in nessun caso. I pori che si osservano lungo la linea laterale non differiscono in nulla da quelli del capo. Nella porzione anteriore inarcata di essa si trovano all'estremità di tubi che emanano dai lati di un canale longitudinale. Il tragitto di questi tubi secondari nella spessezza della pelle è perciò obliquo. Più indietro invece di un canale continuo si hanno corti canali staccati i quali comunicano all'esterno per tubi verticali alla loro direzione. Nell' ultima porzione retta infine la linea laterale consta di semplici follicoli simili a quelli del capo, distanti tra essi.

Sul capo troviamo i tentacoli sopraorbitali. Il loro sviluppo è soggetto a molte variazioni non solo secondo le specie ma benanco secondo gli individui della stessa grandezza e talora secondo il sesso. In generale sono in proporzione del corpo più corti e meno ramificati nei giovani nei quali alle volte mancano completamente *(Blennius sphynx)*. Nel *Blennius tentacularis* ed *ocellaris* offrono differente lunghezza secondo il sesso. Le narici sono al numero di due per lato. La superiore è posta in prossimità del contorno orbitario e somiglia ad uno dei pori cutanei circostanti. La inferiore ha un contorno membranoso la cui porzione superiore si allunga in una appendice più o meno fimbriata o in un semplice cirro. È caratteristica del *Blennius trigloides* la presenza di due appendici sulla narice inferiore, una in alto e l'altra in basso.

I denti delle mascelle sono di due specie, incisivi e canini. Gl' incisivi sono numerosi, serrati, immobili, pressochè tutti eguali, disposti in serie semplice, impiantati ora in linea perfettamente semicircolare ed ora ad arco più o meno prominente nel mezzo. Verso la loro radice se ne osservano altri rudimentari destinati a rimpiazzare quelli che cadono. I canini sono posti al termine degli incisivi, uno per lato in ciascuna mascella o nella sola mascella inferiore, secondo le specie. I canini inferiori possono mancare per anormalità *(Blennius tentacularis, Blennius gattorugine)*. I superiori sono più costanti. Sopra un lato della mascella superiore o della mandibola talfiata esistono due canini invece di uno. I canini inferiori sono ora più (ed è il caso più frequente),

ora meno robusti dei superiori, secondo le specie. In taluni individui sono abnormemente eguali a questi. A bocca chiusa i due margini liberi formati dalle estremità degli incisivi si toccano perfettamente; i canini inferiori entrano dentro l' arcata dentaria superiore, i superiori sporgono fuori l' arcata dentaria inferiore. Valenciennes, Günther, Canestrini non fanno menzione di denti sul vomere nei Blennii, anzi quest' ultimo dice che il palato è inerme. Ma in alcune specie io vidi piccoli denti acuti su quest'osso. Ciascun osso faringeo porta denti acuti disposti a pettine. Dietro l'arcata dei denti incisivi esiste in ciascuna mascella un velo membranoso semilunare, formato di una duplicatura della mucosa boccale. Questi due veli membranosi esistono in un gran numero di pesci, nei quali, secondo Cuvier, il loro effetto sarebbe d' impedire agli alimenti e massime all' acqua inghiottita di rifluire per la bocca; ma ciò che importa notare nel nostro caso è che l' inferiore almeno serve coi suoi moti a rinnovare l' acqua alle branchie. Ecco il fatto da me osservato. Volli tenere in un vase con acqua marina un *Blennius palmicornis* trovato semivivo al mercato. Ritornato al fluido naturale, a poco a poco si riebbe completamente. Gli opercoli battevano, ma la mandibola stava immobile ed un poco abbassata, mentre per regola nei pesci essa col suo moto incessante serve alla deglutizione dell'acqua. Supposi per ciò che questo liquido affluisse alla bocca unicamente per l'aspirazione prodotta dallo schiudersi della fessura branchiale. Le pareti trasparenti del vase mi permisero di guardare dentro la bocca che stava semichiusa in permanenza. Allora scorsi la membrana trasversale inferiore agitarsi con moti celeri e frequenti, di cui contai 120 in un minuto primo. Ancora non sono riuscito a sapere se di concerto con essa muovasi anche il velo superiore. Dal vedere poi nelle altre specie di Blennii le stesse produzioni si può credere che adempiano al medesimo ufficio. Giova qui ricordare l' osservazione da me fatta sulla membrana sublinguale dell' *Uranoscopus scaber*. Questa come nel caso de' Blennii serve pure alla respirazione, ma i suoi movimenti sono passivi, cioè comunicati dall' osso joide che spinge contro essa lo strato di acqua intermedio.

Gli archi branchiali portano sui due lati del loro margine concavo una serie di tubercoli terminati da 1-5 denticuli secondo le specie o gl' individui. Queste appendici restano sotto o rag-

giungono appena ma non oltrepassano il detto margine degli archi branchiali formato da una lamella membranosa che prende attacco sul contorno osseo. I raggi branchiosteghi sono al numero di 6 per lato, a forma di falce. La membrana che li sostiene è in tutto unita a quella del lato opposto in guisa da formare sotto la gola una specie di tovagliuolo che copre l'istmo e si termina posteriormente in un orlo trasversale. Per siffatta conformazione la fessura branchiale si trova completamente chiusa nella porzione orizzontale. A ciò forse e alla chiusura completa della fessura per opera della valva operculare si deve il prolungarsi della vita dell'animale per qualche tempo fuori dell'acqua. Due giovani individui avuti in vita dimorarono per circa dieci ore all'aria libera sull'orlo di una vaschetta con acqua marina in cui io li avea posti. Ogni volta che li rimetteva nell'acqua ne saltavano fuori a guisa di raganelle e come se l'aria fosse il loro naturale elemento. Sebbene all'asciutto essi facevano oscillare il velo prelinguale che pel poco d'acqua contenuta nella bocca produceva un lieve romore.

La dorsale è unica, nasce innanzi o in direzione della fessura branchiale e termina presso la base della codale, talvolta congiungendosi a questa pinna. Si distingue in una porzione pseudospinosa formata di raggi semplici, cioè non articolati nè ramificati, e in una porzione molle di raggi articolati e non ramificati. Quest'ultimo carattere non è costante perchè nel *Blennius pavo* gli ultimi raggi dorsali spesso sono bifidi. Il numero dei raggi molli può alquanto variare negli individui di una medesima specie, mentre più costante è quello dei raggi pseudospinosi. Verso l'unione delle due porzioni dette il margine libero della pinna è più o meno incavato. L'ultimo raggio è semplice e non duplice.

Le pettorali sono larghe, più o men lunghe del capo, con i raggi inferiori e superiori più corti dei raggi medii, ma gl'inferiori più robusti dei superiori. I loro raggi sono tutti semplicemente articolati.

Le ventrali son giugolari, rivestite completamente dalla pelle, eccetto nel *Blennius Rouxi*. Nei *Blennius ocellaris*, *tentacularis*, *palmicornis*, *gattorugine*, *pavo* e *trigloides* mostrano esteriormente tre raggi il più interno de' quali, molto più delicato, sta addossato al raggio adiacente per la maggior parte della sua lun-

ghezza e viene rivestito insieme a questo da una pelle comune. Allo stesso modo se si spoglia il raggio che nello stato intatto sembra essere il più esterno si trova aderire sul lato esteriore di esso un raggio breve, che è semplice, pseudospinoso, mentre gli altri tre sono articolati per tutta la lunghezza. Nel *Blennius sphynx* vi è un raggio di più, poichè al raggio interno segue più internamente un altro raggio breve, articolato. In queste specie il raggio più lungo è sempre il 3.° contando dall'esterno verso l'interno. Nel *Blennius Rouxi* le ventrali si distinguono per esser formate di due soli raggi articolati, non rivestiti dalla pelle. Le pinne in parola risultano dunque di 2-5 raggi secondo le specie e non di 3 (Günther). A torto si è considerato il raggio più interno come un ramo del raggio che lo procede perchè esso risulta fin dalla sua base di due metà longitudinali ed articola con pedicoli radicali proprii.

L'anale nasce ad una più o meno breve distanza dall'ano e si arresta un poco prima della dorsale, eccettuati i *Blennius ocellaris* e *Rouxi*. Notevolissime sono alcune differenze esistenti nel numero totale de' suoi raggi, come pure in quello de' primi raggi semplici (non articolati) a secondo il sesso. Nelle femmine de' *Blennius pavo, gattorugine, tentacularis* ed *ocellaris* il numero totale dei raggi in parola spesso era minore di quello dei maschi, alle volte era eguale, ma non raggiunse mai il massimo presentato da questi. Più importante è il caso di un carattere sessuale di questa natura offerto dal *Blennius palmicornis*, in quanto che nelle femmine si trovano sempre da uno a tre raggi anali di meno che nei maschi. Nelle femmine del *trigloides* ve n'era pure uno di meno, ma non avendo esaminato in questa specie esemplari sì numerosi quanto nelle anzidette, non so se questa differenza sia costante oppure avvenga talvolta, mentre il numero dei raggi anali nelle femmine potrà eguagliare taltra quello dei maschi, come si avverte nel *tentacularis* ecc. Nelle femmine del *Blennius sphynx*, per contrario, il numero dei raggi anali uguaglia alle volte quello dei maschi, in alcune lo supera, ma non è mai minore. Il numero dei raggi semplici poi è sempre di due nei maschi; di uno a due, secondo gl'individui, nelle femmine dei *Blennius gattorugine* e *tentacularis*, di uno nelle femmine dei *Blennius pavo, sphynx, trigloides, palmicornis* ed *ocellaris*. Del *Blennius Rouxi* non ho veduto ancora

individui di questo sesso. Si avvertono pure talune differenze di sesso nella lunghezza dei primi raggi dell' anale. Nei maschi ho trovato due raggi brevi; fanno eccezione i maschi del *Blennius sphynx* in cui i primi due raggi hanno lunghezza ordinaria. Nelle femmine dei *Blennius tentacularis, pavo, trigloides* e *sphynx* esiste invece un solo raggio breve cioè il primo; per le femmine del *palmicornis* e del *gattorugine* vi sono da uno a due raggi brevi.

La caudale infine è uniloba, rotonda. Considerando, come ha mostrato il prof. Canestrini, questa natatoia nei pesci siccome formata di due, di cui l' una è continuazione della dorsale e l' altra dell' anale, troviamo nel nostro caso in ciascuna metà di essa una somiglianza nella composizione dei raggi, dei quali alcuni sono semplici spiniformi, altri semplicemente articolati ed altri articolati e forcuti. Il numero totale di questi raggi varia secondo le specie e secondo gl' individui di una stessa specie. Così esso va da 19 (*Blennius pavo*) a 27 (*Blennius tentacularis*) secondo le specie. In individui di talune specie si trova una differenza di 2-4 raggi. Esaminando poi i raggi di ciascuna metà di pinna ho trovato che il numero di quelli della metà superiore era maggiore di quello della metà inferiore, eccettuato un caso nel *Blennius sphynx* in cui l'uguagliava. Venendo ancora al numero dei raggi di ciascuna sorta nelle due metà della natatoia, si trova variare secondo le specie e secondo gl' individui di una specie quello dei raggi semplici spiniformi. È da questa variazione soltanto che dipendono le differenze del numero totale dei raggi della codale nelle varie specie o negli individui di una stessa specie, perchè i raggi articolati sono sempre 13, distribuiti come segue. Per regola seguono ai raggi brevi spiniformi in sopra e in sotto 2 raggi semplicemente articolati, cioè in tutto 4, e poi 5 nella metà di sopra e 4 nella metà di sotto articolati e forcuti. Alle volte superiormente si hanno 1 o 3 raggi articolati e indivisi invece di 2, ma allora i raggi articolati e ramificati seguenti sono 6 o 4 e non 5, sicchè il numero dei raggi articolati è sempre di 7. Similmente nella metà inferiore della coda i raggi solamente articolati sono talora al numero di 1 o di 3 invece di 2: allora nel primo caso si hanno 5 e nel secondo 3 raggi articolati e bifidi invece di 4, sicchè il numero de' raggi articolati, divisi e no, è sempre di 6.

Per queste anomalie può aversi in tutto un numero di 2 o 6 raggi articolati e indivisi invece di 4, e di 7 od 11 raggi articolati e ramificati invece di 9, ma il numero totale di tutti i raggi articolati è sempre di 13. Dopo ciò è facile comprendere il simbolo della codale nella particolare descrizione delle specie.

L' ano è posto sempre innanzi il mezzo della lunghezza totale del corpo ed ha piccole pieghe radianti.

Nelle femmine si vede dietro ad esso (fig. 22, *g*) un' apertura provveduta in avanti di una piega cutanea semilunare, la quale in qualche specie, per esempio nel *Bl. ocellaris*, alle volte è poco sviluppata o manca completamente. Essa apertura è lo sbocco comune degli ovari e della vescica urinaria. Immediatamente dopo vi è un tubercoletto che non è già una papilla urinaria, perchè con l' esame più diligente con cui si possa ricercare non si riuscirà mai a trovare un orificio distinto per l' uscita dell' urina, sebbene il signor Valenciennes lo ammetta dicendo che l' apertura degli ovari è posta in avanti di quella della vescica e dietro l' ano [1]. Avverto che non avendo veduto finora femmine del *Blennius Rouxi* non so se ciò che ho detto valga pure per questa specie, ma suppongo che la cosa non stia diversamente. Nei maschi le parti di cui è parola possono invece differire secondo le specie cui appartengono. Nei *Blennius pavo, tentacularis, trigloides, sphynx* e *Rouxi* esiste dietro l'ano un' orifizio in comune per i testicoli e per le vie urinarie, prolungato in un breve tubo conico troncato nell' apice. Nei maschi del *Blennius gattorugine* ed *ocellaris* vi è pure una sola apertura genito-urinaria, ma è in tutto simile all' apertura genitale delle femmine, cioè senza tubo. Singolarissima e nuova, per quanto conosca, nella classe dei pesci è poi la disposizione degli orifici esterni dei maschi del *Blennius palmicornis*. Ricercando attentamente scopronsi in essi dietro l' ano tre semplici pori (v. fig. 29, *o*) posti in linea trasversale, dei quali l'uno di mezzo comunica con la vescica urinaria, e i due dei lati sono le aperture dei canali deferenti, come meglio dirò in prosieguo. Dietro l' apertura genitale esistono, all' infuori dei *Blennius sphynx, trigloides* ed *ocellaris*, due gruppi di flocculi o papille nerastre, posti l' uno dietro l' altro. Esse rassomigliano a lamponi e inturgidiscono

[1] Hist. nat. Poiss. XI, p. 199.

nell' epoca degli amori. È importante notare per ciò che verrà detto appresso che questi due gruppi di papille si trovano impiantati sui due primi raggi della natatoia anale ed altro non sono che vegetazioni e ripiegamenti lamellosi della pelle che veste questi due raggi. Le femmine mancano costantemente di queste produzioni.

La lunghezza dello spazio che corre tra l' ano e il 1.° raggio anale varia secondo la specie, per esempio è assai piccola nel *Blennius sphynx*, è più considerabile nel *Blennius palmicornis*. Riguardo poi alla posizione dell' orificio genitale in questo spazio si avvertono pure delle differenze. Nei due sessi del *Blennius ocellaris* e *gattorugine* è innanzi la base del 1.° raggio anale. Nelle altre specie è nel mezzo della detta distanza.

Il signor Valenciennes esponendo i caratteri generali dei Gobioidi dice che il maschio di questi pesci ha l' orificio urinario circondato di papille simili a quelle che esistono all' apertura dei testicoli. Venendo alla sottodivisione dei Blennii ripete la stessa cosa. Nella descrizione del *Blennius gattorugine* dice medesimamente che dietro l' orificio dei testicoli evvi un gruppo di papille e l' orificio urinario è posto presso la base del primo raggio anale, dietro l' apertura genitale ed è circondato da un gruppo di papille distinte dalle precedenti. Queste osservazioni come ben si vede discordano da quanto ho notato innanzi sul proposito secondo la mia esperienza ed io ritengo che l' autore sia stato tratto in inganno. Con la maggiore attenzione che abbia usata non sono mai riuscito a scorgere un orificio per l' urina separato da quello pel seme, tranne nel *Blennius palmicornis*, ove hanno quella disposizione specialissima innanzi notata. Oltre a ciò secondo l'A. il meato urinario sarebbe frapposto tra i due gruppi di papille. Ma essendo queste inserite sui due primi raggi anali il detto meato, ove anche si ammettesse, dovrebbe trovarsi dopo il principio dell' anale, ciò che non può avvenire. Risulta dunque dalle mie osservazioni che nelle otto specie che descrivo lo sbocco delle vie genitali non è separato da quello degli organi urinarii, eccetto il solo caso de' maschi del *Blennius palmicornis*. Considero pure come non completamente esatta l' asserzione del signor Bonaparte che nei due sessi dei Blennii evvi dietro l' ano un' appendice conica tubolosa (*Appendix tubu-*

losa conica post anum in utroque sexu ([1]). Quest' appendice nei Blennii è propria dei maschi di alcune specie.

Il fegato è piuttosto grosso ed occupa la parte anteriore e media della cavità addominale. La cistifellia è piccola o mediocre e contiene bile leggermente verdiccia e molto diffluente. La milza è stretta, di color rosso vinoso. I reni occupano tutta l'estensione del cavo ventrale e stanno loggiati nel solco formato dalla faccia inferiore de' corpi delle vertebre di quella regione e dalle emapofisi corrispondenti. Nondimeno risaltano un poco. Presso la loro estremità posteriore spiccano un piccolo uretere che si apre nella parete superiore della vescica urinaria. Questa è allungata come i reni a cui aderisce, e di forma tubolosa. La sua parete risulta di tre strati, uno esterno o sieroso, uno interno o mucoso rivestito da epitelio cilindrico, ed uno medio a fibre muscolari liscie, dirette in vari sensi, ma di cui quelle circolari son più distinte. L' urina è incolore e si vede gemere all' esterno comprimendo a riprese l' addome. Le glandule sessuali, specialmente gli ovari, all' epoca della frega occupano gran parte del cavo dell' addome. Ma quando si riducono al loro volume ordinario non si estendono che per una parte di esso. Allora si presentano più o meno stretti, più o meno allungati secondo le specie e di forma compressa. Esse stanno attaccate ai lati della vescica urinaria per una specie di ligamento membranoso. È notevole la presenza di un vase sanguigno ad ansa che le congiunge verso la parte posteriore. I condotti escretori nascono dalla lor faccia inferiore verso il terzo posteriore della lunghezza, divenuti liberi si raccostano l' uno all' altro addossandosi sulla parete inferiore della vescica urinaria, dopo essersi riuniti in un solo tronco si aprono in prossimità dell' estremo posteriore di questa. Fanno eccezione i maschi del *Blennius palmicornis* in cui i canali deferenti dopo che si congiungono al di sotto del collo della vescica orinaria si dividono di bel nuovo per andare ad aprirsi ciascuno con un' apertura propria a' lati del meato urinario. I testicoli, cosa notevole, all' epoca della frega sopportano un movimento di rotazione da fuori in dentro, in virtù del quale la loro faccia che nello stato ordinario era inferiore diventa a poco a poco interna e poi su-

([1]) **Prodromus system. ichthyol.**

periore. Nello stesso tempo i loro margini si piegano e si accostano l'uno all'altro. Si comprende perciò come dalla forma compressa passano a quella di corpi più o meno cilindrici. Dopo quell'epoca ritornano allo stato ordinario eseguendo un movimento in senso opposto. Non so ancora se un fatto simile avvenga nell'ovario,

Il tubo alimentizio è conformato nelle diverse specie sul medesimo stampo. Esso conserva un carattere uniforme in tutto il suo percorso ed è piegato una o più volte. La porzione anteriore o gastro-esofogea si distingue solamente per un poco più d'ampiezza. Manca un punto o piloro che segni il passaggio dello stomaco nell'intestino medio non vedendosi ispessimento della parete o valvola di sorta. Questa esiste bensì al principio della porzione espellente o crasso-rettale. La lunghezza del canale in discorso può variare notevolmente non solo secondo le specie ma ancora secondo gl'individui di una stessa specie. Ecco un'esempio:

Specie	Lunghezza totale del corpo	Lunghezza dell' intestino
Bl. pavo	0.m, 092	0.m, 040
Bl. palmicornis	0.m, 095	0.m, 260
"	0.m, 095	0.m, 365

All'uniformità di conformazione esterna risponde uniformità di struttura. La mucosa in tutta la sua estensione non offre difatti che delle pieghe longitudinali generalmente poco sviluppate. Secondo i tratti in cui si esamina poi queste pieghe possono modificarsi più o meno; nello stomaco per esempio sono più forti e spesso divise in porzioni isolate in modo da costituire papille di forma irregolare. Tutta la superficie della membrana è tappezzata da piccoli elementi cilindrici. Lo stomaco è totalmente sprovvisto di speciali glandule secretorie. Quì cade in acconcio far notare che la presenza di questi organiti nella mucosa gastrica dei Teleostei non è un fatto così costante come

si potrebbe credere. Nelle specie, da me finora esaminate, in cui il canal digerente forma un tratto uniforme sia che corra dritto fino all' ano sia che si ripieghi, per esempio nel *Sayris Camperii* Lac. nel *Belone acus* Riss., nel *Cristiceps argentatus* Riss., nel *Iulis Giofredi* Riss., esse mancano. Nella stessa condizione si trovano talune specie in cui lo stomaco sebbene non costituisca ancora una cavità distinta per essere piegato ad U, pure è bastantemente differenziato dal resto del canale sia per la presenza di un tratto pilorico che pel calibro e per le qualità fisiche della propria parete, per esempio l' *Argyropelecus hemigymnus* Cocco, il *Coccia ovata* Cocco. Anche quando lo stomaco si è costituito in un tubo distinto, chiuso all' estremità posteriore, e l'intestino prende origine da esso ad angolo, le glandule gastriche possono mancare, come ho visto nel *Paralepis sphyraenoides.*

Le uova sono piuttosto piccole e spesso variamente colorate, per esempio in celestino, in rancio. Quelle che si trovano verso la periferia dell'ovario ingrossato sono schiacciate, discoidali. Nelle più piccole il contenuto è opaco. A misura che ingrossano questo diventa sempre più trasparente. Ciò dipende da che le prime contengono un maggior numero di granulazioni. Nel contenuto trasparente delle uova più grosse si avverte un punto oscuro o colorato che veduto al microscopio risulta di un gruppo di vescicole contenenti uno o due nuclei. L' aggrupparsi, il numero, la grandezza e la posizione di queste vescicole sono generalmente variabilissime da uovo a uovo. Alle volte sono sparse quà e la nel protoplasma. Una rimarchevole particolarità delle uova dei blennii è ancora l' opacità che mostrano da uno dei poli. Si sa che in quelle della rana l' opacità di un emisfero dipende da una quantità di corpuscoli lecitici minore di quella che è accumulata nell' altro emisfero. Nel nostro caso la massa interna dell' uovo, ad eccezione del punto oscuro notato, si mostra trasparente. Sottoposto al microscopio uno di questi uovi fa vedere sulla parte opaca un aspetto finamente reticolatò appartenente alla membrana esterna e che manca nella parte opposta trasparente. Questo reticolo s' irradia da un punto centrale verso la periferia, le sue maglie perciò sono più o meno allungate. Andando verso questa poi esse si restringono, i tramezzi si fanno sempre più delicati e infine non si scorge più che una struttura granulosa omogenea. Se si fanno dimorare

per poca ora in acido acetico diluito uova previamente conservate nella glicerina gonfiano notevolmente ed allora si vede di una maniera distintissima, anche ad occhio nudo, che l'opacamento è cosa affatto superficiale. Esso opacamento è paragonabile alla superficie smerigliata che si osserva sul fondo di certi fiaschietti di vetro. Per lo stesso trattamento più prolungato si scorgono lungo le linee reticolate finissimi granuli molto rifrangenti.

Finalmente i caratteri più importanti dello scheletro si possono riassumere nel modo seguente:

1. Il cranio è distinto in una porzione anteriore e in una porzione posteriore da un forte restringimento dietro le orbite. Fa eccezione il *Blennius palmicornis*.

2. A causa di questo strozzamento il temporale superiore si trova disgiunto dal frontale posteriore.

3. I mascellari superiori e gl' intermascellari sono immobilmente fissati al cranio.

4. Le due branche della mandibola inferiormente son tra esse discoste in modo che lo spazio di gola compresovi è largo.

5. Le ossa sottorbitali sono strette e non si estendono sulla guancia.

6. I frontali medii sono stretti.

7. La fossa temporale è profonda. Essa viene colmata da masse muscolari considerevoli, il cui sviluppo è in rapporto con la robusta dentatura.

8. I parietali sono bene sviluppati.

9. Evvi una cresta ossea, più o meno sviluppata, sulla congiunzione dei parietali tra essi (cresta interparietale o sagittale) e dei parietali con l' occipitale (cresta parieto-occipitale o lambdoidea), meno nei *Blennius palmicornis* e *sphynx*.

10. Le spine o creste posteriori del cranio, (media, intermediaria ed esterna) o mancano o son poco accennate.

11. L' occipitale basilare offre tre faccette concave per l'articolazione con la vertebra atlantoidea.

12. L' interopercolo è assente [1].

[1] Negli autori non trovo notato questo fatto.

13. Mancano il radio e l' ulna [1].

14. Le ossa del carpo invece sono bene sviluppate e s' ingrandiscono d' alto in basso. Sono al numero di quattro, talora ve n' ha un altro incompleto posto interiormente, che non articola coi raggi della pettorale.

15. Le ossa del bacino sono piccole e aderiscono agli omeri presso la sinfisi.

16. Le vertebre sono compresse.

17. Le neuroapofisi delle due prime vertebre mancano completamente *(B. trigloides)* o sono poco sviluppate *(B. palmicornis)*.

18. L' ultima neuroapofisi è divisa in due o tre raggi alla cui estremità si attaccano i raggi brevi spiniformi della codale. L' ultima emapofisi al contrario è semplice come le precedenti e porge inserzione per la sua estremità ai raggi brevi inferiori della codale.

19. Le coste s' impiantano sulle apofisi emali e sono addominali solamente. Esse giungono fino a metà dell' altezza del ventre.

20. Le due prime coste mancano di appendici od epipleurali.

21. Per la mancanza o incompleto sviluppo delle neuroapofisi delle due prime vertebre i due interneurali corrispondenti non prendono rapporto con esse, ma restano nella carne. Quando la dorsale nasce in direzione della fessura branchiale sono il 1.° e 2.° interneurale *(B. pavo)*. Se comincia sul margine preopercolare sono il 3.° e 4.°, mentre il 1.° e 2.° s' inseriscono sul cranio *(B. ocellaris)*. Gli altri interneurali si congiungono al lato anteriore delle neuroapofisi. Gl' interemali invece aderiscono al lato posteriore delle emapofisi.

22. Gli ultimi due raggi della dorsale e dell' anale, benchè divisi tra essi fin dalla base, portano un solo processo interspinoso.

[1] Valenciennes (Hist. nat. Poiss. XI) nota che nel *Blennius gattorugine* il cubitale e il radiale sono assai stretti. A me non è stato possibile distinguere questi due ossi. In essa specie, come nelle altre, i carpali si attaccano immediatamente al margine posteriore dell' omero. Anche il Günther dice sul proposito « I am unable to distinguish (nel *B. gattorugine*) the radius or the ulna; they appear to united with the humerus, without leaving sutures betweem them ». Catal. III, p. 213.

1. Blennius ocellaris.
(1554, Rond.)

Bl. ocellaris, Lin. Syst. I, p. 442.
" " Cuv. Val. Hist. XI, p. 220.
" " Günt. Cat. III, p. 222.
" " Canestr. Blenn. p. 87 t. II, f. 2.
" " Vinciguerra, Blenn. p. 10 (439).

L' altezza del tronco è uguale o quasi alla lunghezza del capo e sta 4 $^1/_5$ - 4 $^2/_3$ volte nella lunghezza totale. La spessezza è metà dell' altezza. I tentacoli sopraorbitali sono più o meno lunghi e poco ramificati. La narice inferiore porta una sola appendice sul contorno superiore. Vi sono due canini in ciascuna mascella. Il vomere è inerme. Le appendici branchiali sono armate di 2-3 denticoli. Sopra l' angolo superiore della pettorale vi è un' appendice cutanea pinguedinosa. Un' altra più piccola esiste dietro la nuca da ciascun lato. La dorsale tra il 4.° e 7.° od 8.° raggio porta un ocello nero circondato da un' aureola bianca. Sui lati del tronco esistono fascie trasversali oscure.

$$D.\ 11\text{-}12 + 14\text{-}15 = 25\text{-}26\ (\text{non}\ 27),$$

$$P.\ 12,\ V.\ 1 + 3,$$

$$A.\ ♂\ 2 + 15\text{-}17,\ ♀\ 1 + 16\text{-}17,$$

$$C.\ \frac{3 + 2 + 5 = 10}{3 + 2 + 4 = \ \ 9} = 19,$$

$$Dent.\ \frac{2\text{-}3 + 32\text{-}48}{2 + 30\text{-}44},\ Vert.\ 11 + 22$$

Il capo è poco più lungo che alto. Il suo profilo monta in linea convessa assai rapidamente dal muso al margine antero-superiore degli occhi, indi meno insino all' origine della dorsale, donde si abbassa dolcemente in linea retta fino alla coda. Il profilo inferiore del capo è perfettamente simile al superiore, si continua in linea convessa sino all' ano, indi va raccostandosi all' opposto in linea retta. Le guancie sono mediocremente ri-

gonfie. Gli occhi toccano il profilo. Il loro diametro supera di una o due volte lo spazio infraorbitario, è uguale allo spazio che li divide dall' origine della dorsale ed alle volte minore. I tentacoli sopraorbitali variano in lunghezza secondo il sesso. Nelle femmine non raggiungono il diametro dell' occhio, nei maschi lo sorpassano anche di una volta. Essi sono sfrangiati lungo il margine posteriore, non divisi o leggermente all' apice. La narice superiore è posta sul contorno orbitario anteriore; la inferiore si apre appena più indietro ed è munita sul suo contorno superiore di un' appendice più lunga che larga, leggermente frangiata sui lati e all' apice (v. fig. 1). La distanza che separa le due narici di un lato è minore di quella che intercede tra due dello stesso nome. I pori cutanei del capo son poco numerosi, se ne osserva una serie intorno all' occhio ed un' altra lungo il margine preopercolare, alcuni altri sono sui lati della nuca. In un grosso individuo essi si aprivano sulla sommità di piccole eminenze della pelle. Tra le due narici superiori esiste costantemente una di queste aperture per ciascun lato. Un' altra, impari, si avverte nel mezzo dello spazio tra gli occhi e l' origine della dorsale e si fa notare per la presenza di una macula bianchiccia al suo posto. Al di sotto del 1.° raggio dorsale vi è immancabilmente su ciascun lato del corpo una breve appendice cutanea, appena dilatata e intaccata all' estremità, per ordinario di color gialliccio o verdiccio. In un caso era lunga quanto il tentacolo nasale (v. fig. 10). L' angolo della bocca si trova in direzione del mezzo dell' occhio. I denti incisivi formano su ciascuna mascella una fascia uguale, perfettamente semicircolare nella inferiore, un poco prominente in avanti nella superiore. I canini inferiori sogliono essere più robusti e più adunchi dei superiori, ma non mancano esemplari che li hanno uguali a questi. Tre volte trovai due canini invece di un solo sopra un lato della mascella superiore, il posteriore di essi era più piccolo dell' anteriore. Alle volte questo canino acccessorio sembra mancare perchè non sporge dall' alveolo. La valvola prelinguale è striata in senso verticale, la superiore è liscia. Il vomere è inerme. I denti faringei sono disposti in serie arcuata semplice, i superiori al numero di 8 circa, gl' inferiori di 6, per ciascun osso.

La dorsale nasce in direzione del margine preopercolare e

termina disgiunta dalla codale. La sua porzione anteriore è più alta della posteriore e tra l' una e l' altra il margine è profondamente incavato. Il 1.° raggio poi è allungato al di sopra degli altri, ma non affilato e l' estremità di esso negli adulti spesso mostrasi divisa in 2-5 piccoli lobi. Il 2.° raggio è pure allungato, ma meno del primo. Questo poi è più o meno elevato secondo il sesso. Nei maschi è sempre più lungo e sta 1 $^1/_3$ - 1 $^1/_2$, nelle femmine 1 - $^1/_6$, volte nella lunghezza del capo. In queste talora è di poco più alto del 2.° raggio. Le pettorali sono larghe, rotondate, e giungono fino all' ano, talvolta fino al 2.° raggio anale; son lunghe quanto il capo e comprendonsi 5-6 $^1/_3$ volte nella totale lunghezza del corpo. Il loro raggio più lungo è il 7.° contando dall' alto. Sopra il loro angolo superiore esiste un lobo cutaneo pinguedinoso, rotondato, della figura di mezza ellissi tagliata nel senso del suo corto diametro, alle volte bifido per un seno nel mezzo del margine (v. fig. 11, *a*). È strano che gli autori descrivendo questo blennio non abbiano fatto parola di una particolarità tanto distinta e costante. Questa produzione è analoga a quella che si trova dietro la commessura della labbra nel *Blennius galerita* Lin. e che recentemente il Vinciguerra ha richiamata all' attenzione degli ittiologi. Un' appendice simile a quella del *B. gattorugine* ho trovata allo stesso sito nello *Scopelus Rafinesquii* Cocco. Le ventrali sono piuttosto lunghe, formate da un raggio esterno semplice e corto non visibile nello stato intatto e da tre raggi articolati, di cui il medio supera gli altri in lunghezza. La punta estrema di questi tre raggi è bifida. L' anale si termina esattamente in direzione della dorsale, ed anche in ciò questa specie si distingue dalle altre. I suoi raggi sono al numero di 17-18 nelle femmine, di 17-19 nei maschi. In quelle ha un solo raggio semplice che è in lunghezza $^1/_3$ del 2.°, in questi ha 2 raggi semplici dei quali il 1.° è soltanto $^1/_2$ del seguente. La codale ha il margine posteriore convesso ed è un poco più lunga che alta. Essa forma circa la 5.ª parte della lunghezza del pesce. Dei suoi raggi articolati i due esterni in alto e in basso sogliono essere indivisi e gl' interni bifidi. In alcuni esemplari adulti quelli son bifidi e questi quatrifidi. La linea laterale comincia innanzi l' angolo superiore della fessura branchiale e si dilegua verso l' estremità posteriore delle pettorali. In alcuni esemplari non è del tutto

mancante nella porzione posteriore del corpo, scorgendovisi qualche poro isolato. È quasi retta e si compone di una serie di tubi staccati. La sua brevità concorda con la ordinaria scarsezza dei pori di senso del capo. L'ano dista dal muso quanto dalla base della codale. Dietro ad esso ed in vicinanza della base del 1.° raggio anale si avverte nei maschi un forame semplice che è l'orificio esterno dei testicoli e della vescica urinaria (v. fig. 31). Nelle femmine l'apertura genito-urinaria occupa lo stesso sito; alcune volte però è un poco più innanti; essa è provveduta anteriormente di un ribordo cutaneo non sempre distinto; immediatamente dietro esiste un tubercoletto rotondo sprovvisto di qualunqne apertura che potrebbe supporsi per l'uscita dell'urina (v. fig. 24). I maschi oltrecchè per mancanza di questa lieve prominenza si distinguono per una minima particolarità, ed è che la pelle dei due primi raggi anali si prolunga un pocolino oltre l'apice costituendo un'appendice molle e nerastra. Ma questa appendice è cosa diversa da quei gruppi di papille che si trovano allo stesso sito nei maschi di altre specie e che secondo Valenciennes non mancherebbero in questa, ma io non ne ho mai vedute e sono sicuro che mancano.

I caratteri sessuali esterni di questa bavosa si comprendono adunque nel seguente prospetto:

MASCHI	FEMMINE
I tentacoli sopraorbitali superano il diametro degli occhi.	I tentacoli sopraorbitali sono più corti del diametro dell'occhio.
Il 1.° raggio dorsale è notevolmente più lungo del capo.	Il 1.° raggio dorsale è lungo quanto o appena più del capo.
Il numero dei raggi anali è 17-19.	Il numero dei raggi anali è 17-18.
Vi sono 2 raggi semplici all'anale.	Vi è un solo raggio semplice all'anale.
La pelle dei due primi raggi anali si prolunga un poco oltre l'apice di questi.	I due primi raggi anali non si prolungano in appendice cutanea.
Vi è un'orifizio genito-urinario semplice.	L'orificio genito-urinario porta un tubercoletto.

Il tronco è di color grigio-giallastro o semplicemente cinereo tra fasce trasversali oscure poco intense, sopra i cui margini spiccano alcuni grossi punti nerastri. La metà inferiore di questa parte del corpo alle volte è ornata di una serie di grandi macchie celestine, oppure è percorsa da striscie longitudinali giallastre oscure su di un fondo ceruleo. Il ventre è biancastro, oppure coperto di macchie rancie. Il capo alle volte è di un grigio giallastro più chiaro di quello del corpo. In un caso era

rosso-violaceo. Lo spazio interorbitario è nerastro, in un esemplare nella parte posteriore era bleuastro. L' iride spesso è del colore che ha nella gallina domestica, alle volte è parzialmente giallo-aurata. I tentacoli sopraorbitali son nerastri. L' appendice cutanea pettorale innanzi rimarcata è bicolore avendo la sua metà superiore per solito gialliccia o verdiccia e la metà inferiore rossiccia od oscura. La pinna dorsale è grigio-giallastra con strisce brune e macchie dello stesso colore oppure bianche. Alle volte è verdastra. Tra il 1.° e 2.° raggio dorsale la tinta suol' essere più scura. Tra il 5.° e l' 8.° o talvolta il 7.° raggio evvi una grande macchia nera circondata di bianco, caratteristica della specie. Essa è posta sulla metà superiore dell' altezza della pinna, alcune volte assai vicina all' estremo lembo di questa. Non ho trovato differenze nella grandezza od altro carattere di questa macchia nei due sessi. I suoi margini sogliono essere irregolari; in un caso era allungata sul senso della lunghezza del corpo. Il Canestrini invece ha descritto e rappresentato questa macchia di figura regolarmente circolare e dice che in alcuni esemplari avvene due, una tra il 5.° e 6.°, l' altra tra il 6.° e l' 8.° raggio. Anche Rondelet ha rappresentato questo blennio con due macchie nella dorsale. Le pettorali, le ventrali, l' anale e la codale sono nerastre, specialmente verso i margini. Quest' ultima spesso è piuttosto giallastra oscura. L' anale non è orlata di bianco. Ma in taluni esemplari le punte estreme di questa pinna, della codale e della dorsale s' intingono di bianco. Un individuo adulto preso sul mercato avea il lato destro di una tinta molto sbiadita in paragone a quella del lato opposto e quasi biancastra; le fascie trasversali ivi erano pure poco distinte, persistendo nei loro margini i punti nerastri notati e il coloramento ordinario dell' iride. Dopo qualch' ora questo lato del corpo divenne scuro come l' altro. Siffatta mutazione fu prodotta da espansione de' cromatofori retratti. Ho trovato che l' animale morto posto nell' acqua dolce acquista una tinta sbiadita, biancastra. La pelle distaccata dal tessuto cellulare sottocutaneo conserva i propri colori oscuri dovuti alla presenza di cromatofori ramificati di figura regolare. Sulla grande macchia nera della dorsale questi sono agglomerati e sembrano diventati dei punti inerti. Intorno ad essa, nell'aureola bianca, sono radi e completamente retratti.

Il canale intestinale è piegato una volta, più ampio nella porzione gastrica, si restringe in seguito e si riallarga un poco nell' ultimo tratto. Esso prende attacco sulla faccia superiore del fegatò. La costituzione della membrana mucosa conserva un carattere quasi uniforme in tutta la sua estensione. Nella porzione gastro-esofagea offre pieghe longitudinali flessuose, tra due più alte ve n' ha per regola una più bassa, la quale alle volte viene rimpiazzata da prominenze isolate. Queste pliche si continuano nell' intestino propriamente detto, ove diventano più sottili e più regolari. Nel retto, il cui principio è segnato da un bordo circolare rilevato, assumono una disposizione irregolarmente reticolata. La lunghezza del canale è un poco più grande di quella del corpo, come indicano le seguenti misure:

Lunghezza del corpo	Lunghezza dell' intestino
0.m, 120	0.m, 165
0.m, 122	0.m, 185
0.m, 155	0.m, 180
0.m, 160	0.m, 185

I corpi trovati nel suo interno erano alghe foliacee e filamentose, resti di crostacei isopodi e decapodi brachiuri, frammenti di coralli, vermi del genere *Nereis*. Il fegato è formato di due lobi di cui il sinistro è più grande. La cistifellia è piriforme o a forma di fagiuolo. La vescica urinaria occupa tutta la lunghezza del cavo addominale ed è rotondata nella sua estremità anteriore. Le glandule genitali nello stato di riduzione portano due liste bianche di grasso e sono corte. Le uova dapprima sono bianche, poscia ingrossando diventano rancie. Il peritoneo delle pareti del ventre è di color bianco leggermente splendente e piuttosto latteo.

La mandibola è robusta, dietro i canini offre una punta ossea diretta in dietro che è l' estremità posteriore dell' osso dentario. Di contro a questa ve n' ha un' altra simile che sorge

dall' osso angolare. L' osso articolare è saldato col dentario. Il forame del canale dentario è grande ed ovale. L' intermascellare è più robusto di quello delle altre specie. I suoi pedicoli corti e spessi aderiscono contro l' estremità anteriore dell' etmoide che si stende un poco in avanti di essi e gl' impedisce così di scorrere al di sopra. Il mascellare superiore è pure completamente immobile, stando la sua porzione anteriore conficcata tra l' unguis e l' intermascellare, al quale inoltre offre un solco. La sua estremità anteriore articola col vomere e col palatino, la posteriore è troncata. Il nasale discende diritto sul lato esterno dell' etmoide e dell' apofisi montante dell' intermascellare. Esso concorre col frontale, col lagrimale e coll' intermascellare a formare la cavità della narice. Il sottorbitale è stretto per meglio ingrandire l'enorme incavo della regione palato-temporale. Dietro i frontali posteriori il cranio è fortemente ristretto, presso a poco a forma di cono. Dal punto ristretto al forame occipitale la sua faccia superiore discende dolcemente. I parietali stanno alquanto inclinati. Dalla loro sutura s' innalza una cresta che dividesi posteriormente in due branche divergenti. Queste si terminano all' osso mastoide. La cresta media posteriore del cranio od occipitale superiore vi manca completamente. Le creste intermedie ed esterne sono appena indicate. Il vomere è saldato con l' etmoide. Il palatino si unisce al trasverso in un solo pezzo dritto. Il pterigoideo interno è posto verticalmente formando una sola lamina col giugale e timpanale. Il temporale propriamente detto si trova disgiunto e discosto dal frontale posteriore pel notato restringimento del cranio dietro le orbite. Esso articola invece, oltre al mastoideo, con l'ala temporale nel punto ove questa si congiunge col parietale. Lo sfenoide si prolunga inferiormente in una stretta lamina tagliente. Il preopercolo è di forma semilunare e verso il mezzo del suo margine posteriore ha una incisura. L' opercolo è triangolare, col bordo anteriore concavo, coi lati superiore e posteriore retti. Il subopercolo è alquanto allungato; stretto e puntuto in basso, più largo e laminare in alto; il suo lembo posteriore si trova più indietro di quello dell' opercolo; il margine anteriore si prolunga in due ben distinte spine, delle quali una più corta nasce verso il mezzo della lunghezza, l' altra più lunga forma la sua estremità superiore. Queste due spine abbracciano l' opercolo, l' apice del

quale viene ricevuto nell' angolo che la spina inferiore fa col margine anteriore da cui si spicca, mentre la spina superiore sta assai bene addossata al lato posteriore dell' opercolo. Il soprascapolare è articolato al cranio per due estremità, di cui una corta è in rapporto con l' occipitale esterno, l' altra in forma di apofisi col mastoideo. Lo scapolare un poco curvato s' incrocia con l' omero passandovi al di sopra, invece di formare una curva regolare con esso. Quest' osso omerale offre due creste anteriori, limitanti l' incavo che viene riempito da muscoli, ed una posteriore. Si riunisce al compagno innanzi al bacino. Non vi è traccia di radio e cubito. Gli ossi carpali s' inseriscono direttamente al bordo posteriore dell' omero, sono stretti nel mezzo e larghi ai due estremi in guisa da lasciare tra essi degli spazi ellittici. Ciascuno di essi risulta di due porzioni triangolari che si congiungono per gli apici. Ma ve n' ha uno incompleto, ch' è il più inferiore, rappresentato dalla sola metà anteriore inserita sull' omero. Le pelvi sono rappresentate da due lamine corte e larghette, aderenti al bordo inferiore degli omeri poco indietro della sinfisi di questi. La 1.ª e la 2.ª vertebra mancano di processi spinosi superiore ed inferiore e risultano del corpo e dell' arco che è più delicato di quello delle vertebre seguenti. Questi due primi archi od anelli restano separati e distanti tra essi come pure dall' occipite e dall' arco della 3.ª vertebra. Gl' intervalli vengono coperti da tessuto membranoso. Le emapofisi cominciano a riunirsi per formare un forame sulla 9.ª vertebra, ma le loro estremità restano disgiunte sino alla 12.ª vertebra, sulla quale cominciano a riunirsi per prolungarsi nel processo spinoso o ematospina. Mancano completamente le apofisi trasverse. Le articolari sono pochissimo sviluppate. Di esse la più distinta è la postero-inferiore. Le coste s' impiantano sulle apofisi emali; sulle due prime vertebre, che mancano di queste apofisi, prendono attacco in alto, sull' arco. Esse ad eccezione delle due prime, portano alla loro base una costa accessoria od epipleurale. Il 1.° e il 2.° interneurale s' inseriscono sull' occipite. Il 3.° e il 4.° si trovano in direzione delle due prime vertebre, ma restano nella spessezza della carne essendo queste sprovviste di neuroapofisi.

Nelle mie note trovo d' aver veduto individui con ovarii o testicoli ingrossati a dì 8 e 27 febbraio, 16 aprile e 13 maggio.

Esemplari adulti avuti al principio di novembre e in gennaio non offrivano alcun ingrossamento delle glandule genitali. Ancora non mi è capitato di vedere esemplari giovani di questa specie. Il più grosso che ho avuto presentava le seguenti dimensioni.

Lunghezza del corpo	0^m, 19
Massima altezza	0^m, 044
„ spessezza	0^m, 029
Altezza della radice della coda	0^m, 016
Dall' estr. del muso all' ano	0^m, 076
Lunghezza del capo	0^m, 045
Diametro dell' orbita	0^m, 012
Spazio infraorbitale più stretto	0^m, 005
Tentacolo sopraorbitale	0^m, 016
Lunghezza del 1.° raggio dorsale	0^m, 060
„ delle ventrali	0^m, 027
„ delle pettorali	0^m, 030
„ della codale	0^m, 038

Il Vinciguerra cita due esemplari di questa specie presi nel golfo di Genova a 90 metri di fondo [1]. Anche qui vive in luoghi piuttosto profondi e si prende comunemente insieme ad altri pesci col così detto *rampino* fino a 50 passi. I pescatori dicono che quando vien presa si difende coi denti cercando di mordere. Sul mercato di Messina apparisce poco frequente. Vive in tutto il Mediterraneo e nelle parti limitrofe dell' Oceano.

2. Blennius pavo.

(1554 Rond.)

Bl. pavo Riss. Icht. p. 133.
„ „ Cuv. Val. Hist. XI, p. 238.
„ „ Günth. Cat. III, p. 221.
„ „ Canestr. Blenn. p. 97, T. IV, f. 4.
„ „ Vincig. Blenn. p. 10 (439).

L' altezza del tronco entra 5-6 volte, la lunghezza del capo 4 $^1/_2$-5 $^1/_2$ volte nella totale lunghezza. La spessezza è metà dell' altezza.

[1] Risult. ittiol. Croc. Viol. 1883, p. 73.

I tentacoli sopraorbitali sono semplici o poco divisi all' apice, e brevi. La narice inferiore ha un solo cirro. Esistono due canini in ciascuna mascella; gl' inferiori più robusti dei superiori. Il vomere porta un piccolo dente acuto. Le appendici branchiali sono munite di un sol denticolo. I maschi hanno sul capo una cresta pinguedinosa che inturgidisce nell' epoca degli amori. Il corpo è ornato di macchie e linee celestine.

$$D.\ 12+22\text{-}23,\quad P.\ 14,\quad V.\ 1+3.$$

$$A.\ ♂\,2+22\text{-}24,\quad ♀\ 1+22\text{-}23.$$

$$C.\ \frac{3+1\text{-}2+5\text{-}6=10}{3+1\text{-}2+4\text{-}5=\ 9}=19$$

$$Dent.\ \frac{2+23}{2+20},\quad Vert.\ 10+29.$$

Il profilo del capo ascende dal muso insino alla nuca in linea curva più declive nei maschi, meno nelle femmine, indi si abbassa leggermente in linea retta fino alla codale. Il profilo inferiore segue un andamento simile. Le guancie sono poco rigonfie. Gli occhi non toccano il profilo. Il loro diametro eguaglia lo spazio che li divide sulla fronte ed entra 5 $^1/_2$ volte nella lunghezza del capo. I tentacoli sopraorbitali sono sì brevi che abbassati non sorpassano il semidiametro dell' occhio. La narice superiore è in prossimità del contorno anteriore dell' orbita; la inferiore porta sul margine superiore un breve cirro semplice (v. fig. 7). Esse distano tra sè per metà dello spazio che si frappone tra le due inferiori. I pori cutanei del capo sono scarsi, una serie se ne osserva lungo il margine preopercolare, un' altra intorno all' occhio. L' apertura della bocca non oltrepassa il margine anteriore degli occhi. Il labbro inferiore è distintamente bilobo. La curva formata dai denti è in ciascuna mascella alquanto prominente nel mezzo. In nessun caso vidi mancare alcuno dei canini. Gl' inferiori erano sempre più robusti e più lunghi dei superiori. Il vomere porta un piccolo dente mediano acuto. Sopra ciascun osso faringeo esistono circa 6 denti acuti disposti ad arco e dietro ad essi alcuni altri più piccoli. Le due valvole retromascellari sono egualmente sviluppate, la inferiore ha fine pieghe verticali, la superiore è liscia.

La dorsale nasce in direzione della fessura branchiale e termina quasi congiungendosi con la codale. Il suo margine libero è lievemente emarginato all'unione della sua porzione pseudospinosa con la molle, la quale suol' essere un poco più elevata. In alcuni è impossibile distinguere ad occhio nudo questo punto per l' uniformità del detto margine. Parecchi dei suoi raggi molli assai di sovente sono biforcati. In un esemplare ve n'erano dieci. Ciò costituisce una nota assai caratteristica di questa specie. Le ventrali risultano di un raggio esterno semplice e breve e di tre raggi articolati. Le pettorali sono rotondate, comprendonsi 6 $^1/_3$ — 6 $^5/_6$ volte nella lunghezza totale del corpo e giungono fino all'ano; talvolta ne restano più innanzi ma non mai lo sorpassano. L'anale termina un tantino più in avanti che la dorsale, all' origine dei primi raggi della codale. I suoi ultimi raggi non di rado sono bifidi sull'estremità, come i corrispondenti della dorsale, ma in minor numero e meno distintamente. Nei maschi il suo primo raggio è metà della lunghezza del secondo, questo del terzo. Nelle femmine è breve il solo primo raggio, cioè metà del secondo. La codale ha il margine convesso. La linea laterale comincia dall' angolo della fessura branchiale, s' inarca al di sopra delle pettorali, indi discorre in linea retta insino alla codale. Per regola nel suo principio esistono due serie di pori opposti tra essi, e in tutto il resto una sola serie di pori distanti. Alle volte affatto in avanti vi ha un solo ordine di pori lungo il mezzo del canale, indi nel resto della porzione inarcata e nel principio della porzione retta dei pori ravvicinati due a due con un breve canale. In taluni individui dal principio della porzione retta si stacca inferiormente un'altra serie di pori che si porta in avanti in linea dritta. Si direbbe allora che la linea laterale è bifida. L' ano dista dalla radice della coda per $^1/_4$ — $^1/_2$ di più che dal muso. Nelle femmine l'orificio genitale è sormontato da un piccolo lembo semilunare; immediatamente dietro si scorge un tubercoletto senza alcun orifizio (v. fig. 27). Nei maschi dietro l' ano esiste pure una sola apertura genito-urinaria, ma si trova all' estremità di un tubo conico, troncato all'apice e più sviluppato di quello delle altre specie che ne sieno fornite (v. fig. 36). Indi si avvertono due gruppi di papille nerastre attaccate sui due primi raggi anali, rotondate. Sovente si nota un terzo piccolo rigonfiamento sul

margine della membrana che unisce il 2.° al 3.° raggio. In un esemplare invece delle ordinarie papille, i due primi raggi anali erano vestiti da una pelle più spessa.

Sulla regione delle narici, sulle guancie, sull' opercolo sono punti e macchiette celestine splendenti. Un ocello bleu circondato di celestino orna la tempia. Delle fascie oscure, poco appariscenti, limitate da linee o da tratti interrotti di color celestino scendono sui lati del capo e della parte anteriore del tronco; le prime si congiungono a capriolo al di sotto della mascella, le altre montano sulla dorsale; nel resto di quest' ala alle volte esistono altre simili fascie senza che appariscano ai lati della porzione corrispondente del dorso. Il restante del corpo è disseminato di macchiette celestine che in alcuni sono assai piccole e puntiformi. Altre simili macchiette sono sparse sulla dorsale. Una serie ne esiste alla base dell' anale da ciascun lato, la quale pinna è inoltre orlata di bianco. L' estremità della codale è di color feccia di vino. Le pinne pettorali e ventrali sono giallo-verdiccie. Ma questi colori abituali vanno soggetti a mutare notevolmente. Ai 21 aprile del 1882 acquistai sul mercato cinque esemplari di questa specie e uno di *Bl. palmicornis* insieme a de' *Gobius niger,* tutti presso a poco della medesima statura. I blennii aveano il capo, il tronco, le pinne, non escluse le ventrali, di color nerastro come in questi ultimi, sicchè per colore, forma e grandezza molto li assomigliavano nell' aspetto esteriore. Questi pesci erano stati presi nella stessa circostanza ed è perciò naturale il pensare che i blennii vivendo in società coi *Gobius niger* ne aveano imitato il colore. Dopo qualche ora che li ebbi tra le mani la tinta divenne meno oscura e quasi verde-giallognola lurida, non così quella de' *Gobius* che rimase qual' era. La pelle è ricca di corpuscoli pigmentarii come la fascia superficiale. Staccata conserva quasi lo stesso colore che avea in posto, dovuto all' espansione di essi corpuscoli. In corrispondenza delle macchie e linee celestine i corpuscoli dello strato profondo non soffrono alcuna modificazione, essendo per numero, grandezza e grado di colore simili a quelli degli altri punti del corpo. I cromatofori della pelle ivi sono invece retratti e perciò più neri. Negli individui di color nerastro uniforme suddetti la distensione di questi elementi avea apportato la rottura della propria membrana. In effetti la sostanza co-

lorante era diffusa egualmente e in mezzo ad essa splendeano numerosi nuclei liberi (v. fig. 17). Il celestino delle macchie e linee del corpo si era mutato in colore più scuro di quello del fondo, cioè in nero.

Il tubo alimentare è più o meno corto, piegato qualche volta. Precedentemente notammo un caso in cui era meno di metà della lunghezza del corpo. In altro era lungo quanto il corpo. In un terzo esemplare lungo 117 millim. misurava 130 millim. In sei individui avuti in epoche differenti conteneva crostacei isopodi, simili agli onisci terrestri. La sua interna membrana è conformata sullo stesso andare di quella delle altre specie. Nello stomaco offre pieghe flessuose, interrotte, irregolari e piccole prominenze isolate. Passando nell'intestino propriamente detto queste pieghe diventano regolari, dritte, longitudinali, e vanno sempre più attenuandosi fino a poter disparire completamente per mostrarsi di nuovo nel retto. Il fegato è più o meno biancastro, conformato e disposto come nelle altre specie. La vescicola del fiele è alquanto allungata. I testicoli nello stato di riduzione sono corti, compressi, di figura ellittica ed occupano quasi la parte media della cavità addominale, stando un poco più vicini alla sua estremità posteriore che all'estremità opposta. La loro sostanza glandulosa propriamente detta è posta sulla faccia inferiore di una placca adiposa che forma i bordi dell'intero organo. I canali deferenti emergono un poco più vicino all'estremo posteriore di questo, si dirigono in dentro, indi corrono dritti sulla parte media della parete inferiore della vescica urinaria, con la quale hanno uno sbocco comune. Le uova mature hanno un punto aranciato nel mezzo del contenuto. Sono di forma rotonda e non ovale (Valenc.).

Dietro le orbite il cranio è assai ristretto come nel *Bl. ocellaris*. Per siffatto restringimento il temporale superiore resta disgiunto dal frontale posteriore. I parietali stanno inclinati lungo la linea mediana suturale, da cui s'innalza una lamina tagliente longitudinale o cresta sagittale, la quale in dietro si unisce ad una cresta trasversale o lambdoidea che si eleva dagli occipitali e si termina all'estremità del mastoideo, ove quest'osso articola col soprascapolare. La faccia posteriore del cranio, ingrandita da questa cresta, trovasi su di un piano verticale, nel *Bl. ocellaris* questo piano è invece inclinato. Il punto di con-

giunzione della cresta sagittale con la trasversa si può considerare come la spina media posteriore del cranio, mancano però la spina esterna ed intermedia. La regione temporale è molto scavata. Le due prime ossa interneurali restano nella carne per la mancanza di processi spinosi sulle due prime vertebre e non aderiscono nemmeno all'occipite perchè la dorsale nasce in direzione della fessura branchiale. La 1.ª e la 2.ª costa si attaccano sull' arco delle due vertebre corrispondenti, essendo queste mancanti di apofisi emali.

Finora mi è successo di vedere individui in frega soltanto in aprile. I maschi sono più numerosi delle femmine. L'esemplare più lungo misurava 0^m, 115. Vinciguerra riporta esemplari lunghi più di un decimetro. Questa specie vive nel Mediterraneo. In Messina è meno frequente del *Bl. palmicornis* e del *tentacularis.* Secondo Vinciguerra è fra le più comuni dell' Adriatico.

Osservaz. Valenciennes dice che dietro l' ano vi è un piccolo tubo carnuto, lungo mezza linea, con un forame alla sua estremità, che è l' orificio del testicolo. Questo tubo è seguito da una specie di tubercolo in forma di fragola, risultante da una duplicatura della pelle; una seconda fragola, simile a questa, esiste dietro l' orificio della vescica urinaria. — Secondo l' A. dunque questo orificio sarebbe separato dal genitale e si troverebbe tra i due gruppi di papille. Ma un attento esame, fatto anche con l' aiuto del microscopio, non mi ha fatto mai scorgere nei maschi, come nemmanco nelle femmine, un orifizio urinario distinto dal genitale. Se si accompagnano i canali deferenti nel loro corso si vede che essi vanno a sboccare presso l'estremità della vescica urinaria. I due gruppi di papille stanno attaccati sui due primi raggi anali e per avverarsi l' apertura della vescica urinaria tra questi bisognerebbe che la cavità del ventre si prolungasse oltre il principio della pinna anale.

8. Blennius gattorugine
(1685)

Bl.	*gattorugine,*	Willugh. p. 132, c. 20, e t. H. 2, f. 2.
"	"	Cuv. Val. Hist. XI, p. 200.
"	"	Günth. Cat. III, p. 212.
"	"	Canestr. Blenn. p. 90, t. II, f. 1.
"	"	Vincig. Blenn. p. 4 (433).

L' altezza del corpo è uguale alla lunghezza del capo e sta 4 $^1/_2$ —5 volte nella lunghezza totale. I tentacoli sopraorbitali sono lunghi e palmati. La narice inferiore è provvista di un solo ciuffetto di ciglia. Per ordinario vi sono due deboli canini nella sola mascella inferiore. Mancano denti sul vomere. Le appendici branchiali portano 1—3 denticoli. Il corpo è ornato di fascie trasversali oscure.

D. 13 + 17-20, P. 14-15, V. 1+3,

A. ♂ 2+19-21; ♀ 1-2+19-21 = 20-22 (non 23).

$$C. \frac{5\text{-}6+1\text{-}2+5\text{-}6=12\text{-}13}{5\text{-}6+1\text{-}2+4\text{-}5=11\text{-}12} = 23\text{-}25$$

$$Dent. \frac{33\text{-}43}{0\text{-}2+33\text{-}45} \; Vert. \; 11+25$$

Il capo è poco più lungo che alto, compresso sui lati; la sua spessezza è circa $^3/_5$ della lunghezza. Il profilo ascende rapidamente in linea convessa dal muso insino al 1.° raggio dorsale, donde va leggermente declinando in linea retta fino alla coda. Il profilo inferiore del corpo segue un andamento simile. La nuca e lo spazio interorbitario sono profondamente solcati. Le guancie rigonfie. Gli occhi toccano il profilo. Il loro diametro entra 1-2 volte nello spazio infraorbitario, 2 volte nella distanza dall' estremità del muso. La pupilla è chiara. I tentacoli sopraorbitarii nei giovani sono in proporzione al corpo più corti che negli adulti, nei quali possano giungere, abbassati, fino alla base del 3.° raggio dorsale. Sono ramificati sul lato interno ed esterno, specialmente verso la base ed hanno in tutto 34-50 estremità.

La narice superiore è posta innanzi al margine anteriore degli occhi. L' inferiore si apre in direzione dritta della superiore, da cui dista meno dello spazio che la divide dall' opposta omonima. Essa è fornita di un orlo membranoso, il cui segmento superiore si prolunga in un' appendice palmata composta di 5-10 filamenti quasi di una stessa lunghezza (v. fig. 2). Sul capo sono sparsi pori cutanei alcuni dei quali si dispongono in serie sul contorno inferiore dell' occhio e sul margine preopercolare, altri aggruppansi dietro la tempia e sulla nuca. Due si aprono su due eminenze della pelle poste una a destra e l' altra a sinistra al di sotto della mandibola, come nel *Bl. ocellaris*. Lo squarcio della bocca giunge fino al di sotto del margine anteriore degli occhi. Non esistono denti canini nella mascella superiore, gl' inferiori, se pure meritano il nome di canini essendo spesso poco diversi dagli altri denti, possono mancare. Alle volte sono due incisivi situati un poco più in dietro degli altri denti. Due simili denti trovansi in alcuni anche sulla mascella superiore. Gl' incisivi inferiori sono disposti sopra un ben descritto semicerchio, i superiori formano invece una curva alquanto prominente in mezzo. I denti faringei superiori ed inferiori sono al numero di 10 circa sopra ciascun osso, in serie semplice ad arco. Le due membrane retromascellari superiore ed inferiore sono bene sviluppate; con pieghe verticali sulla loro faccia anteriore, più fine nella superiore.

La dorsale comincia in direzione del margine preopercolare e termina congiungendosi alla base della codale; sulla continuazione della sua porzione pseudospinosa con la molle, ch' è più alta, ha il margine lievemente incavato. Le pettorali son larghe e rotondate, tanto alte quanto lunghe, in dietro giungono fino all' ano o quasi ed uguagliano il capo in lunghezza o pressochè. In un esemplare la pettorale destra avea 13 raggi e 14 la sinistra. L' anale termina più in avanti che la dorsale. Nei maschi porta due raggi brevi, essendo il 1.° $^1/_2$-$^1/_3$ del 2.° e questo pure $^1/_2$-$^1/_3$ del seguente. Nelle femmine i raggi brevi dell' anale sono da uno a due, perchè il 1.° è $^1/_2$-$^1/_3$ del 2.°, e questo ora $^1/_2$ del 3.° ed ora di lunghezza normale. La codale cape 6 $^1/_3$-6 $^1/_4$ volte nella lunghezza totale del pesce. La linea laterale principia dall' angolo superiore dell' apertura branchiale, dapprima scorre leggermente inarcata, verso l' estremità posteriore delle pettorali

si abbassa in linea concava, indi va dritta fino alla coda. Nella sua porzione soprastante alle pettorali è costituita da due serie di pori opposti, al numero di 17 circa per ogni serie. L'ano si apre nel mezzo della distanza dell'estremità del muso dalla base della codale o un poco più innanti. Più vicino alla base del 1.° raggio anale che all'ano esiste nei maschi un solo orifizio per l'uscita del seme e dell'urina (v. fig. 31). La pelle che copre il 1.° e 2.° raggio anale mostra in essi un aspetto ruvido dovuto alla presenza di assai piccole e numerose prominenze rotonde, che s'ingrossano all'epoca degli amori in modo da costituire due eminenze fungiformi. Sul 1.° raggio si estendono su tutta la superficie della pelle che lo riveste o lo rende corto e largo, sul 2.° invece sono limitate all'apice, da dove possono continuarsi anche sul margine della membrana intermedia del 2.° e 3.° raggio. Nelle femmine l'apertura genito-urinaria è sormontata da una piega semilunare, segue immediatamente un picciolo tubercolo (v. fig. 23).

I colori del corpo in questa specie non sono gran fatto variabili. Sopra i lati si osserva dapertutto un reticolo biancastro e dentro le sue maglie un giallo-rossiccio oscuro, la cui tinta diventa più fosca sulle fascie trasversali ed in generale più chiara e quasi aranciata nella parte inferiore del corpo e sul ventre che altre volte è verdiccio uniforme. Le fascie trasversali sono al numero di 7-8, rossiccie oscure in alcuni, olivacee in altri, orlate di bianco celestino. La prima è sul capo, irregolare e ad essa appartiene la grande macchia oscura della tempia. Le fascie seguenti ascendono sulla dorsale volgendo obliquamente in avanti e arrivano in basso fino al profilo inferiore del corpo. Verso il mezzo della loro lunghezza sono spezzate per modo che la loro metà inferiore trovasi spostata un poco più indietro della superiore ed in alcuni tutta in corrispondenza dell'intervallo di due porzioni superiori. Le porzioni inferiori di fascie sono meno fosche e alle volte biancastre per avere i tramezzi del detto reticolo più larghi. Anche gl'intervalli tra queste porzioni di fascie, corrispondenti alle semifascie superiori, sono spesso più chiari di quelli della porzione superiore del corpo. Si noti che il detto spostamento diviene meno marcato indietro finchè le ultime fascie riescano quasi uniche. Le fascie di cui si parla verso il margine inferiore del corpo non di rado smem-

bransi e riunisconsi così a quelle del lato opposto. Tra il 2.° e 4.° o 5.° raggio della dorsale vedesi una macchia oscura lasciatavi dalla 1.ª fascia del tronco. I lati del capo hanno alle volte screziature celestine. L' iride è rossiccio-fosca, i tentacoli orbitali sono più o meno verdi-giallastri con macchiuzze sanguigne. In un esemplare i pori del margine preopercolare aprivansi su macchiette bianche. La gola suol' essere ornata di fascie bianche capriolate. Il colorito delle pinne varia un poco; generalmente è più o meno giallastro, sparso in taluni di macchie rossiccie, che dispongonsi in più serie sopra le pettorali, come nel *Bl. palmicornis*. La codale e l' anale sono spesso oscure. Quest' ultima è sempre orlata di bianco. Le estremità dei raggi della dorsale sono pure bianche. Su ciascun lato della radice della coda esistono due macchie giallastre. Sulle fascie oscure vedevansi al microscopio cellule pigmentarie espanse, tra esse anastomizzate per mezzo dei prolungamenti ramificati e sparse di numerosi punti rifrangenti. Tra le fascie vi erano pure cellule con prolungamenti, ma più piccole e tra esse divise.

Il tubo digestivo sorpassa un poco la lunghezza del corpo, più ampio nella porzione gastro-esofagea conserva in seguito un calibro uniforme fino alla valvola del retto, nel quale si riallarga. La sua membrana interna nella detta porzione ingerente è sollevata in pliche più o meno irregolarmente disposte, ondulate, le quali continuandosi nell' intestino medio diventano più regolari, longitudinali e ravvicinate e a misura che si va in dietro sempre più basse. In un caso quelle dello stomaco erano intaccate più o meno profondamente sul margine in modo da formare quà e là delle creste isolate. La mucosa del retto è liscia. Il fegato è grosso, posto nella parte anteriore e media della cavità addominale, di color bianco o roseo. I testicoli fuori l'epoca della frega sono stretti, allungati, posti nella parte media del cavo. In un soggetto pronto alla riproduzione presentavano una porzione anteriore più grossa, più consistente, con un solco longitudinale sulla faccia superiore; il sinistro inoltre era diviso da una scissura trasversale in due lobi; posteriormente il tessuto era molle e lobulato. Le uova sono alquanto schiacciate, specialmente quelle che si trovano verso la superficie dell' organo. Quelle che vidi aveano un color celestino con un punto oscuro in mezzo.

Il cranio somiglia più a quello dell' *ocellaris*. Nondimeno le mascelle sono più deboli, i pedicoli dell' intermascellare più lunghi e più gracili, dritti e tra essi riuniti; in alto urtano contro l' etmoide, sui lati aderiscono alle ossa nasali, le quali sono inarcate, dilatate sull' estremità inferiore e si congiungono inoltre coi frontali anteriori in alto e col preorbitale in basso. Gl'intermascellari sono relativamente ai mascellari superiori più lunghi che nell' *ocellaris*. Questi ultimi articolano per anfiartrosi tra essi, col preorbitale, col vomere e con l' intermascellare; al quale offrono un tubercolo sull' estremità inferiore della loro porzione interna. Le narici sono limitate dal nasale, dal preorbitale e dal frontale anteriore. Lo sfenoide, oltre alla lamina inferiore verticale, offre in avanti due espansioni laterali. I frontali medi sono scanalati, i frontali posteriori hanno il margine crenellato. I parietali sono piani, larghi, inclinati. Tra essi e i frontali posteriori il cranio è fortemente ristretto in modo che l' osso quadrato resti disgiunto e ben discosto da queste ultime ossa. Tra i due parietali indietro s' interpone una lamina piuttosto larga, la quale può esser considerata come un occipitale superiore o come un interparietale. Per questa disposizione la cresta interparietale propriamente detta è corta, poichè si divide bentosto in due creste laterali divergenti che sorgono sulla sutura di ciascun parietale con l' occipitale superiore od interparietale e vanno a terminare al mastoideo. Delle spine posteriori del cranio la media manca completamente, l' intermediaria e l' esterna sono alquanto sviluppate. La lamina palato-temporale è considerevolmente depressa. Il preopercolo non ha incisura sul margine posteriore. L' opercolo è triangolare, ha il lato anteriore concavo, il superiore (base) retto. Il subopercolo è stretto, allungato. Dal mezzo del suo lembo anteriore spicca un sottile processo che si dirige in alto; superiormente si termina in altra apofisi. Tra questi due prolungamenti viene ricevuto l' opercolo. Il soprascapolare è biforcato per articolarsi col mastoideo e con l' occipitale esterno. Lo scapolare è larghetto, compresso, quasi rettangolare. Esso si congiunge con l' omero per la sua faccia interna. Il coracoide aderisce a queste due ossa per la sua estremità superiore allargata a paletta e si compone di due pezzi stiliformi. Nessuna traccia di radio ed ulna. Le ossa del carpo impiccioliscono andando verso il più alto. Il bacino è rappre-

sentato da due lamine triangolari. La cavità che risulta dalla loro congiunzione con gli omeri è divisa in avanti da un setto osseo mediano. La 1.ª vertebra è priva di neurospina, la 2.ª l'ha brevissima in paragone delle seguenti. Non esistono apofisi trasverse. I due primi interneurali sono trasformati in due lamine triangolari riunite insieme in una placca che si articola col cranio.

Il regime di questa bavosa è, se non esclusivamente, a preferenza animale. Fra i corpi contenuti nel tubo alimentare notai resti di crostacei decapodi brachiuri, assai spesso pezzi di una membrana bianca, mollastra, sparsa di alveoli che non ho potuto determinare, e alcune conchiglie spettanti alle specie *Nassa corniculum* Olivi [*Buccinum*] e *N. Cuvieri* Payer. In uno vidi grani di pepe spappolati. Una sola volta rinvenni porzioni di alghe. Valenciennes vi trovò coralline ed altri piccoli polipai sminuzzati dall' azione dei denti. Incontrai esemplari fecondi ai primi di febbraio, un individuo poco adulto il 22 luglio, nato probabilmnte in giugno ed un altro giovane al 1.° di ottobre, altri giovani in novembre. Canestrini dice che questa specie raggiunge una lunghezza di circa 30 centimetri.

In un esemplare maschio notai le seguenti dimensioni:

Lungh. totale del corpo	0ᵐ, 208
Massima altezza	0ᵐ, 049
„ spessezza	0ᵐ, 027
Dall' estremità del muso all'ano	0ᵐ, 087
Lunghezza del capo	0ᵐ, 044
Altezza „ „	0ᵐ, 043
Diametro dell' occhio	0ᵐ, 007
Tentacolo sopraorbitale	0ᵐ, 023
Lunghezza della codale	0ᵐ, 035
„ del tubo digerente	0ᵐ, 260

Il *Bl. gattorugine* abita il Mediterraneo e le sponde europee dell' Atlantico.

Osservaz. Valenciennas dice che nei maschi vi è un' apertura genitale eccessivamente piccola assai distante da quella dell' ano e dietro ad essa un gruppo di papille nere. Dice inoltre che la loro vescica urinaria si apre presso la base del 1.° raggio anale dietro l' orifizio genitale e che il forame è circondato in questo punto da un' altro gruppo di papille formanti un piccolo tubercolo ben distinto dal precedente. La più attenta osservazione

da me fatta a questo riguardo su parecchi maschi mi ha dato un risultato differente. In essi, si è detto innanzi, esiste un solo orificio pei testicoli e per la vescica urinaria posto presso la base del 1.° raggio anale. Su questo vi è poi un gruppo di papille e un altro sul raggio seguente. Siffatte produzioni quando esistono nelle specie di blennii s'impiantano sempre sui due primi raggi e qualsia apertura è posta al di quà di essi. Or secondo l'A. nel *gattorugine* il primo gruppo di papille si troverebbe innanzi l'origine dell'anale, e uno degli orificii, l'urinario, tra un gruppo di papille e l'altro, disposizione che giammai si avvera per alcuna specie.

4. Blennius tentacularis.
(1769).

Bl. tentacularis Brünn. Icht. Mass. p. 26.
" " Cuv. Val. XI, p. 212, t. 319.
" " Günt. Cat. III, p. 215.
" " Canestr. Blenn. p. 96, T. IV, f. 6, 9, 10.
" " Vincig. Blenn. p. 5 (434).

L' altezza del tronco si comprende $5\,{}^2/_3$ - $6\,{}^1/_3$ volte, la lunghezza del capo 4-5 ${}^1/_7$ volte nella intiera lunghezza del corpo. La spessezza è circa ${}^2/_3$ dell' altezza. I tentacoli sopraorbitali sono lunghi e ramificati. La narice inferiore porta un breve cirro. Esistono 2 canini in ciascuna mascella. Il vomere ha un piccolo dente. Le appendici branchiali portano 2-4 denticoli. Il corpo è ornato di fascie trasversali oscure. Tra il 1.° e 2.° raggio dorsale vi è una macchia nera.

$$D.\ 12\text{-}13+18\text{-}22,\quad P.\ 13\text{-}14,\quad V.\ 1+3,$$

$$A.\ ♂\ 2+23\text{-}24,\quad ♀\ 1\text{-}2+22\text{-}24=23\text{-}25\ (non\ 26)$$

$$C.\ \frac{6\text{-}7+2\text{-}3+4\text{-}5=13\text{-}14}{4\text{-}7+1\text{-}3+3\text{-}5=10\text{-}13}=23\text{-}27$$

$$Dent.\ \frac{2\text{-}3+24\text{-}34}{2+24\text{-}32}\quad Vert.\ 10+29\text{-}30.$$

Il capo è circa ${}^1/_3$ più lungo che alto. Il profilo ascende rapidamente dal muso fino al margine superiore degli occhi, indi

si abbassa dolcemente in linea retta sino alla coda. Le guancie non sono rigontie o il sono leggermente. Gli occhi sono contigui al profilo. Il loro diametro è più lungo dello spazio che li divide in alto nella parte di mezzo, ed entra 5 volte nella lunghezza del capo. I tentacoli sopraorbitali in proporzione al corpo sono più lunghi negli adulti che nei giovani. Nei maschi sono anche più lunghi che nelle femmine. In quelli alle volte giungono, abbassati, fino al 3.° raggio dorsale. In queste talora sono più corti del diametro dell' occhio. Valenciennes conobbe che la diversa lunghezza di queste appendici è in rapporto col sesso dicendo: " Dans d' autres ils (i tentacoli) deviennient bien plus petits, ce qui tient au sexe ". Esse hanno dei rami all' apice e lungo il margine interno ch' è espanso verso la base. Al di sopra di questa vi è spesso un ramo più lungo degli altri. Alle volte non esistono che pochi rami all' apice e alla base, oppure vi è un solo ramo grosso al di sopra di essa. In alcuni sono insolitamente larghi. In un giovane individuo risultavano di 5 filetti quasi di eguale lunghezza. La narice superiore è posta in prossimità del contorno orbitario. La inferiore ha sull'orlo superiore un tentacolo più o meno corto, semplice o bifido (v. fig. 4). La distanza che divide le due narici di un lato è eguale a quella che intercede tra due narici omonime, sicchè esse stanno ai quattro angoli di uno spazio quadrato. Una serie di pori cutanei circonda l' occhio, un' altra serie scorre lungo il margine preopercolare, alcuni altri si aprono sulla nuca. L' angolo della bocca si trova in direzione del mezzo dell' occhio. Gl' incisivi sono disposti a semicerchio in ambo le mascelle. I due canini inferiori mancano talfiata oppure ve n' ha un solo; per ordinario sono più robusti dei superiori, alle volte eguali a questi. Alcuni esemplari hanno due canini sopra un lato della mascella superiore, il posteriore di essi in un caso era più grosso dell' altro. I denti faringei superiori od inferiori son piccoli ed acuti, al numero di 7 circa per ciascun tubercolo osseo, disposti a pettine. I due veli retromascellari, superiore ed inferiore, sono eguali.

La dorsale nasce tra la fessura branchiale e il margine preopercolare, alle volte in direzione di quella, e finisce disgiunta dalla codale; è leggermente emarginata a metà della sua lunghezza e per ordinario la sua porzione molle è un poco più elevata della pseudospinosa. La detta smarginatura è si lievis-

simamente accennata che ad occhio nudo non si può sicuramente indicare ove si termini la porzione pseudospinosa. In una femmina alcuni degli ultimi raggi della porzione molle ed anche l' ultimo dell' anale, erano bifidi all' apice. Le ventrali esteriormente offrono alla vista due raggi, ma se si spogliano della pelle si trova che a ciascuno di essi sta unito un altro raggio corto. Il raggio corto esterno è semplice, pseudospinoso, l' interno è articolato come il raggio adiacente. Le pettorali in individui della medesima statura possono un poco variare in lunghezza, giungendo ora in sino all' ano ed ora in sino all' anale. Questa termina appena innanzi della dorsale. Nei maschi ha sempre 2 primi raggi semplici e per lo più 23 raggi articolati, talvolta 24; in tutto non si hanno mai meno di 25 raggi. Nelle femmine vi è per solito un solo raggio semplice e da 22 a 23 articolati; di rado i raggi semplici sono al numero di 2 come nei maschi e gli articolati al numero di 24, ma il numero totale dei raggi non sorpassa i 25. L'anale nei maschi conta dunque da 25 a 26 raggi e nelle femmine da 23 a 25 raggi. Inoltre in quelli ha 2 raggi brevi essendo il 1.° la metà del 2.°, questo la metà del 3.°; in queste porta un solo raggio breve. La codale cape 6-6 $^{1}/_{2}$ volte nella lunghezza totale. Vidi un esemplare in cui la dorsale e l' anale erano largamente congiunte alla codale in modo da formare insieme una sola pinna continua. Probabilmente era stato mutilato come facea pensare l' ineguaglianza della radice della coda. La linea laterale principia dall' angolo superiore della fessura branchiale, s' incurva sopra le pettorali, indi discende e corre dritta fino alla coda. Nel principio della sua porzione anteriore inarcata i pori formano due serie sui lati del canale longitudinale sottostante e sono opposti tra essi, in tutto il resto dispongonsi l' uno dietro l' altro in serie unica. La distanza che separa l' ano dal muso è compresa 1-$^{1}/_{2}$ volte tra esso e la base della codale. L' orificio genitale è posto nei due sessi nel mezzo della distanza dell' ano dal 1.° raggio anale. Nelle femmine esso è provvisto di un piccolo lembo semilunare sul contorno anteriore. Immediatamente dopo si nota un menomo tubercolo (v. fig. 28). Nei maschi l' apertura genitale è prolungata in un brevissimo tubo conico, tronco all' apice. Il più attento esame non mi ha mostrato dietro ad essa alcun altro orificio. Seguono ad esso due gruppi di papille nerastre o

di altro colore sui due primi raggi anali, di mediocre grossezza (v. fig. 35).

Spiccata più che in tutte le altre è in questa specie la facoltà di cambiar di colore. Ciò da ragione come Risso ne abbia potuto formare ben cinque specie, le quali non possono riguardarsi nemmeno come determinate varietà individuali, essendo il diverso coloramento cosa mutabile non solo secondo l'età, ma pure secondo le circostanze in cui si trova l'animale e il tempo trascorso dalla sua morte. Sarebbe perciò assai lungo l'andar notando le diverse tinte e macchie che possono presentarsi sul corpo di questo blennio. Il colore generale del fondo sul cadavere è un grigio-giallastro lurido o giallo verdastro chiaro, più decisamente verde sul ventre. È propria dei maschi l'esistenza di piccioli tratti verticali oscuri, di forma che si avvicina all'ovale, sulla parte anteriore del tronco con punteggiature dello stesso colore sui lati del capo e della porzione posteriore del corpo. Allora le fascie trasversali brune son poco marcate e in avanti alle volte quasi indistinte. La porzione inferiore di queste sovente è spostata in dietro sì da stare nell'intervallo di due porzioni superiori. Gli spazii esistenti tra le semi-fascie inferiori vengono per ordinario occupate da macchie celestine o argentine disposte in una serie, alle volte confluenti, in modo da costituire una fascia longitudinale. I margini delle fascie verticali superiormente sogliono essere anche colorati in celestino o bianco. Alle volte evvi inoltre un reticolo di questo colore su tutto il tronco, e nelle sue maglie il colore oscuro del fondo. In un esemplare i margini celestini delle fascie oscure discendevano fino alla parte inferiore del tronco, ma quì il colore delle fascie e quello dei loro intervalli era rancio, sul capo vi erano screziature celestine, specialmente sulla membrana branchiostega, e il lembo della dorsale era bleuastro. Le ventrali e la porzione adiacente delle pettorali son di frequente ornate di macchie rossiccie oppure uniformemente aranciate. La dorsale in questi casi ha pure nella porzione molle macchie dello stesso colore. L'anale, quando è oscura come le ventrali, è orlata di bianco. Spesso è invece ornata di fascie bianche, al numero di 11 circa, che dalla sua base si portano obliquamente in avanti, ripiegandosi alquanto e giungono talora fino al margine libero. In dietro esse risolvonsi in macchiette. Nello stesso tempo la dorsale molle e la

codale portano pure altre macchie bianche. In taluni casi le notate fascie bianche dell' anale sono nerastre e sulla dorsale le macchie hanno allora lo stesso colore. L' iride nei giovani offre dei tratti rossi disposti a raggi. Le femmine hanno sotto la gola 4 fascie bianche a capriolo, delle quali la posteriore resta incompleta pel terminarsi della membrana branchiostega. Queste fascie nei maschi mancano o sono appena indicate. Le femmine portano alle volte delle macchiette oscure sui lati del corpo, ma queste differiscono da quelle dei maschi per non essere allungate. Sui lati della base della dorsale osservai in un esemplare una fascia longitudinale gialliccia. Vidi talora i tentacoli sopraorbitali biancastri e in uno aveano due serie di macchiuzze rossigne sul lato esterno. In un soggetto lungo 65 millim. da me descritto col nome di *Bl. Canestrinii*, ma ora da riferire con la maggior probabilità alla specie di cui si parla, il capo in alto e in avanti, i tentacoli sopraorbitali, i raggi della dorsale verso la base e specialmente la codale con la sua radice erano di color verde d' erba, la membrana branchiostega e la base delle pettorali con macchiette celestine; sul tronco macchie dello stesso colore disponevansi in serie trasversali e confluivano in modo da formare strette fascie sul fondo giallo-rossiccio; tra il 1.° e 2.° raggio dorsale vi era una macchia aranciata; le pettorali e le ventrali giallo-verdiccie, l' anale orlata di bianco. Ma fra tutte le innumerevoli gradazioni e variazioni di colorito sono quasi immancabili le notate fascie trasversali più o meno oscure sul tronco, al numero di 8-9, ed è poi costante la macchia tra il 1.° e 2.° raggio dorsale, quasi sempre nerastra negli adulti, a margini poco netti, con sfumatura dello stesso colore tra il 2.° e 3.° e talora anche fra il 3.° e 4.° raggio. In un esemplare essa era picchiettata di rossiccio, in altro circondata d'aureola di questo colore; in una giovine era rossa, in un maschio verdiccia con macchiuzze rosse all'intorno. Ad occhio nudo la pelle di questo blennio apparisce tutta sparsa di punticini oscuri che sono le cellule pigmentate. Tra quelle del derma alcune sembrano sottostare immediatamente all'epitelio, altri s' internano nella spessezza degli strati superficiali del connettivo. Quelle della fascia superficiale sono più uniformi nel loro aspetto. Le modificazioni del colorito sono prodotte precipuamente dai cromatofori del derma.

Parlando del colorito di questo blennio debbo notare due strani casi di mimetismo. Sul mercato vidi talvolta insieme ai *Julis Giofredi* e *vulgaris* alcuni individui di *Bl. tentacularis* che loro somigliavano pel colorito rossiccio carnicino e per un certo grado di trasparenza del corpo. In uno di essi vi era perfino una fascia longitudinale lungo i fianchi simile a quella del *Julis Giofredi.* Altri individui che si accompagnano col *Cristiceps argentatus* offrono una sorprendente imitazione del colorito di questo in cui è pure molto variabile. Se lungo i fianchi vi è, come di sovente, una serie di macchie argentate, negli esemplari di *Bl. tentacularis* consociati si osserva ugualmente lungo i lati del corpo una serie di macchie celestine splendenti, le quali come nei *Cristiceps* formano alle volte per confluenza una fascia. In entrambi vidi fascie oscure identiche intorno al corpo ed un identico colore tra esse. Il *Bl. tentacularis* s' accompagna pure coi *Gobius* ed altri pesci della sua statura. Esso è il più girovago e il più socievole e deve naturalmente a questa abitudine l' avere raggiunto una grande perfezione nella facoltà di cambiare di colore a scopo d' imitazione.

I caratteri sessuali esterni di questo blennio sono bastantemente sviluppati; dalle cose predette risultano come segue:

MASCHI

I tentacoli sopraorbitali sono più lunghi e possono giungere fino alla base del 3.° raggio dorsale.

Sui lati del corpo vi sono macchie allungate ovali di colore scuro, e mancano fascie bianche capriolate sotto la gola.

L' anale ha 2 raggi semplici e 23-24 raggi articolati.

Dietro l' ano vi è un' orifizio genito-urinario prolungato in cortissimo tubo.

FEMMINE

I tentacoli sopraorbitali sono più corti e alle volte non misurano il diametro dell' occhio.

Sotto la gola vi sono fascie bianche a capriolo, e mancano sui lati del corpo macchie allungate verticali.

L' anale ha 1-2 (per lo più 1) raggi semplici e 22-24 raggi articolati.

Dietro l' ano vi è un' orifizio genito-urinario con piega semilunare, seguito immediatamente da un tubercoletto.

Il tubo digerente è lungo quanto il corpo o presso a poco. Eccone qualche misura:

Lunghezza del corpo	Lunghezza del canale
0.m, 114	0.m, 114
0.m, 110	0.m, 100
0.m, 080	0.m, 095
0.m, 088	0.m, 090

Le sostanze o corpi che ho trovato in esso tubo sono alghe ramificate, fango sabbioso, sabbia pura insieme a conchiglie, piccoli gamberelli, l' animale di certi *Venus* mangerecci adoperati come esca per prendere Donzelle (*Julis*), i visceri di crostacei decapodi brachiuri, ed esemplari di *Bulla hydatis* Lin. var. *minor* Phil. Le uova sono di color giallastro-lurido. Vedute al microscopio mostrano insieme alle granulazioni gialle alcune vescicole più grosse di color turchino.

Tra i frontali posteriori e i parietali il cranio è considerevolmente ristretto. La parte di esso che sta dietro a questo punto risulta cuneiforme. Le apofisi montanti dell'intermascellare aderiscono alla faccia anteriore dell' etmoide, ch' è piana, ma per alquanto inclinata all'innanzi e per tal modo gl' impedisce di portarsi in sopra. I mascellari adiacenti sono un poco dilatati e quasi rotondati sull'estremità posteriore, in avanti vengono interamente coperti dal lagrimale. L' osso articolare della mandibola termina indietro con due punte tra cui è un incavo. La fossa temporale è profonda. Il temporale superiore è disgiunto dal frontale posteriore. Esso offre in alto tre tubercoli di articolazione, uno coll' ala temporale, uno col mastoideo ed uno con l'opercolo. I parietali sono lunghi, più stretti in avanti, di forma triangolare; risultano di due lamine di cui una superiore più grande sta inclinata da dentro in fuori e in sotto, perciò si congiunge all' opposta ad angolo; l' altra inferiore più stretta sta inclinata sulla prima da fuori in dentro formando con essa uno spigolo laterale e uniscesi in basso all' ala temporale. La cresta interparietale è lievemente accennata; l'occipito-parietale al contrario molto elevata ed ingrandisce la faccia posteriore del cranio che ha una leggiera inclinazione. Questa cresta è formata da cinque punte riunite da sostanza ossea negli intervalli. La spina media posteriore del cranio sarebbe rappresentata dalla interna delle punte ora dette. Le spine intermediaria ed esterna sono poco pronunziate. Il preopercolo forma $^1/_4$ di cerchio ed ha un' incisura nel mezzo del suo margine posteriore. Il cinto toracico somiglia nelle diverse parti a quello delle altre specie. Le due prime vertebre mancano di neurospina e risultano semplicemente del corpo e dell' arco. Esse perciò non danno attacco agli interspinali corrispondenti.

In tutte le stagioni mi è successo di vedere sul mercato di Messina giovani individui o poco adulti di questo blennio. Oltre a ciò trovai femmine con ovarii maturi dai 10 ai 24 di luglio e ai 2 e 14 di agosto. Anche Vinciguerra dice che nella Crociera del 1879 fu preso un giovane individuo addì 7 settembre. Questi fatti mostrano che la riproduzione si avvera più volte l'anno e non soltanto a primavera. È poi notevole che la femmina pregna trovata ai 14 di agosto era lunga appena 42 millim. Conosco altri esempi di pesci che si riproducono assai precocemente. Il più lungo individuo da me avuto misurava 114 millim. Cuvier e Valenciennes e Vinciguerra riportano individui lunghi soltanto 10 centim. Questi dice che il *Bl. tentacularis* non sembra abbondare in alcun luogo nel Mediterraneo. In Messina è il più frequente e non manca quasi mai nelle mescolanze di piccole specie e di giovani pesci. Non si è incontrata nell' Oceano.

5. Blennius sanguinolentus
(1811).

Bl. sanguinolentus Pallas Zoogr. III, p. 168.
„ *pholis* Riss. Hist. III, p. 232.
„ *palmicornis* Cuv. Val. XI, p. 214, t. 320.
„ *sanguinolentus* Günth. Cat. III, p. 218.
„ *palmicornis* Canestr. Blenn. p. 94, t. II, f. 3, t. III, f. 1.
„ *sanguinolentus* Vincig. Blenn. p. 6 (435).

L' altezza del tronco è compresa 5 volte, la lunghezza $4\,^{2}/_{3}$ - $5\,^{1}/_{2}$ volte nella lunghezza del pesce. La spessezza è circa $^{2}/_{5}$ dell'altezza. I tentacoli sopraorbitali si compongono di 4-9 brevi filamenti. La narice inferiore porta un solo ciuffetto di cirri. Esistono due canini in ciascuna mascella, i superiori sono più deboli degl' inferiori e separati dagl' incisivi per un diastema. Il vomere porta un piccolo dente. Le appendici branchiali sono armate di 1-3 denticoli. Tra il 1.° e 2.° raggio dorsale esiste quasi sempre una macchietta circolare nerastra ben distinta. Sul corpo mancano fascie trasversali.

D. $12+21\text{-}22$, *P.* 13, *V.* $1+3$

A. ♂ $2+21\text{-}22$, ♀ $1+20\text{-}21$

$$C.\ \frac{4+1\text{-}2+5\text{-}6 = 11}{4+1\text{-}3+3\text{-}5 = 10} = 21$$

$$Dent.\ \frac{2+23\text{-}31}{2+24\text{-}34}\ Vert.\ 11+27\text{-}28.$$

Il capo è circa $^1/_7$ più lungo che alto, di forma quasi conica avendo il profilo dal muso all'origine della dorsale egualmente inclinato che dal muso al margine della membrana branchiostega e le guancie rigonfie. Dal margine anteriore degli occhi all'origine della detta ala esso è men lungo e più declive che nella specie precedente. Da qui va dolcemente dechinando in linea retta insino all' ultimo raggio dorsale. Dalla gola poi al principio dell'anale è molto convesso per la protuberanza del ventre; da questo punto ascende fino alla radice della coda raccostandosi al superiore. Gli occhi non toccano il profilo. Il loro diametro è eguale allo spazio infraorbitario ed entra $4\ ^1/_2$-5 volte nella lunghezza del capo. I tentacoli sopraorbitali sono sì corti che abbassati giungono per ordinario fino al margine superiore della pupilla e non vanno mai al di là del mezzo dell' occhio. La narice superiore dista dal contorno dell' occhio quanto dalla narice inferiore. Questa porta sul margine superiore un' appendice divisa in 2-7 brevi filamenti (v. fig, 3). L' intervallo delle narici di un lato è metà di quello che esiste tra due narici omonime in guisa che tutte e quattro limitano nno spazio rettangolare allungato. Dei pori cutanei del capo quattro sono costantemente nello spazio infraorbitario disposti nei quattro punti di un rettangolo. Alquanto più indietro ve n' ha un altro sulla linea mediana. Due altri pori si aprono alla sommità di due piccole eminenze situate sotto il labbro inferiore in direzione dei canini. Lo squarcio della bocca giunge fin sotto il margine anteriore degli occhi. In un esemplare l' angolo di essa trovavasi abnormemente innanzi di questo margine. I denti incisivi sono disposti in una linea meno convessa di quanto nelle altre specie; verso il bordo libero sono colorati in rosso di fuoco, specialmente i superiori. I canini inferiori stanno immediatamente dietro il termine degli incisivi e di rado mancano. I su-

periori invece sono situati sempre un poco più indietro di questi denti; alle volte sono rudimentari o mancano affatto. La membrana trasversale inferiore ha il margine libero lievissimamente laciniato e fine ripiegature nel senso dell' altezza. Nel mezzo del margine anteriore retto del vomere si osserva un piccolo dente acuto come nel *Bl. tentacularis.* I denti faringei superiori ed inferiori dispongonsi in una serie leggermente inarcata su ciascun osso e son piccoli ed acuti.

La dorsale nasce sulla nuca, in direzione del margine preopercolare e termina alla base della codale. È lievemente emarginata verso il mezzo della sua lunghezza e la sua porzione pseudospinosa è ora egualmente, ora un poco più ed ora un poco meno alta della porzione molle. Le pettorali sono rotondate, lunghe quanto il capo, e comprendonsi 5-6 $^1/_4$ volte nella lunghezza totale; nei giovani esse sono relativamente più lunghe che negli adulti. Le ventrali si compongono di un raggio esterno semplice e breve e di tre raggi articolati. L' anale è quasi egualmente alta in tutta la sua lunghezza e termina un poco più in avanti della dorsale. Il numero dei raggi che la compongano presenta una rimarchevole differenza, essendo di 21-22 nelle femmine e di 23-24 nei maschi. In quelle vi è un solo raggio semplice. In questi ve n' ha due che danno inserzione alle due papille genitali. Di più nelle prime vi sono da uno a due raggi brevi, essendo il 1.° $^1/_2$-$^1/_3$ della lunghezza del 2.°, il 2.° ora $^1/_2$ del 3.° ed ora di ordinaria lunghezza. Negli altri i raggi brevi son due, dei quali il 1.° $^1/_2$ del 2.°, il 2.° a sua volta $^1/_2$ del raggio seguente. La codale è convessa. Al di sopra delle pettorali si nota un bordo rilevato della pelle che non disparisce collo stiramento e pare un rudimento dell' appendice o lembo cutaneo notato nel *Bl. ocellaris.* La linea laterale comincia dall' angolo superiore della fessura branchiale, s' inarca al di sopra delle pettorali, indi discende in linea retta fino alla coda. La porzione inarcata è segnata da una traccia la quale appartiene al canale longitudinale sottostante. Ivi i pori sono disposti in più di una serie, alcuni alternanti, altri opposti tra essi e altri irregolarmente. Essi comunicano col canale mucoso per mezzo di condotti laterali minori più o meno lunghi secondo la distanza da esso. Più in dietro, in quel tratto che comprende la breve porzione discendente e il principio della porzione retta, i pori non formano che una serie sem-

plice e sono divisi per lo più a due a due. Ciascuna coppia inoltre si trova alle due estremità di un corto canale longitudinale proprio, col quale comunicano, come ben s' intende, non per tragitti laterali, ma direttamente in senso verticale. Nella porzione posteriore del corpo infine i pori perdono la disposizione a paja e si succedono a distanze più grandi, essi sono le aperture di semplici follicoli verticali brevissimi mancando ogni traccia di canale longitudinale. Lo spazio che separa l' ano dall' estremità del muso alle volte è uguale a quello che corre tra esso e la base della codale, altre volte invece n' è più corto o più lungo. La disposizione degli orificii esterni delle vie genitali ed urinarie differisce nei due sessi. Nelle femmine vi è, come nelle altre specie una sola apertura per l' emissione delle uova e dell'urina, provvista di un ribordo semilunare sul suo contorno anteriore, posta nel mezzo della distanza tra l' ano e la base del 1.° raggio anale. Immediatamente dietro ad essa notasi un tubercoletto per alquanto allungato, talora indistinto (v. fig. 22). Nei maschi invece vi è dietro l' ano un' eminenza trasversale della pelle a larga base, su cui si scorgono tre orifizii disposti in linea trasversale. Di essi i due esterni comunicano coi condotti deferenti e sotto la lente mostrano all' intorno delle menomissime pieghe lamellari radianti, il medio appartiene alla vescica urinaria ed ha un contorno semplice. In contatto con la detta eminenza della pelle si trova posteriormente una grossa papilla nerastra formata da numerosi ripiegamenti della pelle intorno al 1.° raggio dell' anale, segue ad essa un' altra papilla appena più piccola sul 2.° raggio anale (v. fig. 29).

Il colore generale del corpo sul cadavere è per lo più un giallo verdastro più o meno lurido sparso di macchiette brune, che pure vedonsi sul capo. Esse dispongonsi talora in due serie lungo i fianchi e confluendo possono formare delle fascie longitudinali più o meno irregolari. Una serie di queste macchie si nota sovente lungo la base della dorsale. Un esemplare morto era giallastro chiaro con macchie scure. La macchia tra il 1.° e 2.° raggio dorsale può mancare, alle volte vi sono più macchiette oscure. La tempia porta in alcuni una macchia bleuastra. Il contorno pupillare dell' iride è giallo-dorato. Su le pettorali, la porzione molle della .dorsale, l' anale e la codale esistono macchie sanguinolenti, le quali dispongonsi in tre o quattro

serie su le pettorali e in due o tre sulla codale. L' anale è inoltre orlata di bianco, talora di nero. Il ventre è bianchiccio. Mancano sempre sul corpo fascie trasversali. Questo blennio gode ad un grado eminente la facoltà di mutar di colore. Io vidi questo cangiamento eseguirsi sotto i propri occhi nei cadaveri freschi. In due individui vi erano due grandi chiazze nerastre sotto la gola che dopo alcuni momenti disparvero completamente per dar luogo al colore giallastro lurido generale. In altri esemplari osservai grande chiazze scolorate irregolari sul tronco, le quali han dovuto formarsi post-mortem. Vidi individui con macchie giallastre lungo i fianchi e coi tentacoli sopraorbitali biancastri. Ma le macchie rossiccie delle pinne non si cancellano mai completamente, sebbene possano offrire vari gradi d' intensità. Sotto al microscopio vedonsi sul luogo delle macchie scure cromatofori della pelle espansi, ramificati e anastomizzati, di color bruno giallastro. Nelle parti meno oscure sono invece completamente ritratti, con brevi prolungamenti, di forme irregolari, oppure rotondi e di color nero intenso. Sulla macchia nerastra tra il 1.° e 2.° raggio dorsale sono addensati in maggior numero.

Il tubo intestinale è lungo, assai più che nelle altre specie. Ecco talune misure:

Lungh. totale del corpo	Lungh. del tubo digerente
0.m, 072	0.m, 180
0.m, 073	0.m, 190
0.m, 075	0.m, 250
0.m, 080	0.m, 245
0.m, 080	0.m, 255
0.m, 082	0.m, 285
0.m, 085	0.m, 240
0.m, 095	0.m, 260
0.m, 095	0.m, 365
0.m, 096	0.m, 342
0.m, 098	0.m, 340
0.m, 100	0.m, 325
0.m, 101	0.m, 310

0.^{m}, 102	0.^{m}, 340
0.^{m}, 105	0.^{m}, 240
0.^{m}, 105	0.^{m}, 240
0.^{m}, 107	0.^{m}, 310
0.^{m}, 110	0.^{m}, 270
0.^{m}, 110	0.^{m}, 370
0.^{m}, 113	0.^{m}, 390
0.^{m}, 113	0.^{m}, 480
0.^{m}, 115	0.^{m}, 280
0.^{m}, 115	0.^{m}, 390
0.^{m}, 116	0.^{m}, 410
0.^{m}, 120	0.^{m}, 410
0.^{m}, 125	0.^{m}, 360
0.^{m}, 130	0.^{m}, 400
0.^{m}, 135	0.^{m}, 305
0.^{m}, 145	0.^{m}, 400
0.^{m}, 145	0.^{m}, 490

Si vede che la lunghezza di esso canale sempre misura più di due volte quella del corpo, che può esservi contenuta più di tre volte, non mai quattro; che tra due individui della stessa statura o presso a poco può variare notevolmente essendosi trovata una differenza di 11 centim. La straordinaria lunghezza del canal digerente di questa specie, riconoscibile così a primo aspetto per la protuberanza del ventre, dipende dal suo regime quasi esclusivamente erbaceo, siccome sonomi accertato con la dissezione. Su di un numero stragrande di esemplari ho trovato di fatti in esso tubo quasi sempre alghe di varia forma, cilindriche, ramificate, filiformi, foliacee e in ogni caso divisi in pezzetti per opera dei denti. In casi rari trovai sostanze animali ora miste ad alghe ed ora sole, erano piccoli crostacei di quelli che si appallottolano e grosse uova forse di pesce. La mucosa esofagea presenta pliche longitudinali terminantisi con un bordo circolare rilevato al principio dello stomaco. Questo offre dapprima papille frastagliate indi fine pieghe longitudinali serrate le quali si continuano fino alla valvola che segna il principio del retto. Qui le pieghe sono irregolarmente reticolate. Sopra un esemplare rilevai pieghe lamellose tra esse serrate nell' ul-

tima estremità di questa porzione del canale e parevano una continuazione più marcata delle pieghe radianti esterne dell'ano. Nelle pareti dello stomaco ho notato constantemente l'esistenza di piccoli punti flavo-oscuri i quali guardati al microscopio mostrano essere delle cisti, forse di gregarine. Il fegato è formato di una porzione posta nella parte anteriore e media del cavo addominale. La cistifellia somiglia ad un appendice pilorica e giace piuttosto a destra. I testicoli sono allungati, stretti e di color bianchiccio, sostenuti da un corpo adiposo. All'epoca della frega si estendono per l'intiera lunghezza del cavo addominale e alle volte anche si flettono indietro ciascuno verso il lato opposto a quello che occupa incrociandosi tra essi. I canali deferenti offrono una rimarchevole particolarità. Nelle altre specie qui descritte non esistendo che un solo orifizio esterno per la fuoruscita del seme è necessità che essi si riuniscano posteriormente in un solo canale. Nei maschi del *Bl. palmicornis* vi sono invece due orifizii genitali, uno a destra l'altro a sinistra. I due canali deferenti potevano perciò andare a sboccare per la via più diritta. Ma se con una delicata dissezione si seguono nel loro corso si vedrà che usciti ciascuno dal proprio testicolo vanno a convergere in dietro sulla linea mediana per fondersi in un solo tubo, il quale tosto si divide in due rami divergenti che vanno a sboccare isolatamente negli orifizi suddetti (v. fig. 20). Quest'ultima loro porzione è difficile a isolare perchè immedesimata nel tessuto circostante. Gli ovarii nello stato ordinario si estendono fino a metà della lunghezza del cavo addominale, ingrossando occupano la più gran parte di essa. Le uova mature sono per lo più biancastre, alle volte leggermente bleuastre o rancie, con un punto bianco opaco nel mezzo del contenuto. La vescica urinaria è tubulosa, molto allungata occupando quasi tutta la lunghezza del cavo ventrale. Essa aderisce per tessuto cellulare lasco alla faccia inferiore dei reni. La sua estremità anteriore è conica rotondata, posteriormente si stringe in un collo per andare ad aprirsi tra i due orifizii genitali già rimarcati (v. fig. 20).

Il cranio di questo blennio si distingue da quello delle altre specie per mancanza di strozzamento dietro le orbite tra i frontali posteriori e i parietali. Quindi l'osso temporale superiore offre la sua ordinaria articolazione col frontale posteriore. La

faccia anteriore dell' etmoide è scanalata per la fissazione delle apofisi montanti dell' intermascellare. Lateralmente queste aderiscono anche alle ossa nasali che dividono la cavità interna ove stanno i detti pedicoli dalla cavità delle narici. Il preorbitale è piuttosto largo e copre la porzione interna del mascellare superiore, la cui estremità posteriore non è slargata. Ciascun osso parietale risulta di due lamine, una interna o superiore orizzontale che si unisce a quella del lato opposto, ed una esterna ed inferiore inclinata ad angolo sulla prima. Lungo l' incontro delle due lamine sorge una cresta mediocre. La sutura mediana dei due parietali è invece appena rilevata. L' occipitale interno ha due creste sui lati della linea mediana dirette in dietro. L' occipitale esterno ne ha una più piccola trasversale. Lo sfenoide è ingrandito inferiormente dalla solita lamina verticale tagliente. Il preopercolo è inarcato in un terzo di cerchio. L' opercolo è triangolare con un lato anteriore incavato in conformità del margine posteriore convesso del preopercolo. Il subopercolo è allungato, leggermente inarcato e più stretto inferiormente; dal suo lembo anteriore si distacca una punta che si dirige in su e nel cui angolo viene ricevuto l' apice dell' opercolo, come nel *Bl. ocellaris*. I raggi branchiosteghi sono ricurvi meno gli ultimi due compressi a lama di coltello; il più esterno sta interamente sul lato interno del subopercolo, al quale somiglia. Il soprascapolare poggia sul lato esterno dell' omero. Il coracoide si compone dei due soliti stiletti e si dirige in basso dietro l' ascella delle pettorali. Le pelvi sono saldate con le ossa omerali immediatamente dietro la sinfisi. La 1.ª vertebra non ha spina neurale, la 2.ª ne offre una traccia. Le due prime ossa interspinose superiori, per l' origine della dorsale in direzione del margine preopercolare, prendono attacco sulla volta del cranio e propriamente sull' occipitale interno e porzione dei parietali. Esse sono congiunte insieme in una lamina triangolare il cui lato anteriore è declive.

Questa bavosa vive in società coi *Gobius*. Io appresi ciò prima per detto dei pescatori, poi me ne assicurai vedendola sul mercato quasi sempre insieme a questi pesci. Credo che tale abitudine dipenda dall' avere in comune un regime prevalentemente erbaceo. Vidi femmine gravide in marzo ed aprile. La più giovane di esse in quello stato era lunga 72 millim. Ma la ripro-

duzione continua nell'estate, come mi fu provato dall' esistenza di giovani esemplari trovati in agosto e nei primi giorni di ottobre. Ai 18 agosto una femmina avea gli ovarii estesi fino al 3.° anteriore dell' addome, larghi, ma vuoti, mostrando così di aver deposto da pochi giorni le uova, Nell' inverno la moltiplicazione non deve cessare nemmanco giacchè nei primi giorni di marzo vidi un esemplare lungo 7 centim. I maschi mi capitarono più di sovente delle femmine. Il più lungo esemplare da me veduto avea 0^{m}, 185. Vinciguerra ne riporta uno lungo 0^{m}, 190. Questa specie vive nel Mediterraneo e nelle parti limitrofe dell' Oceano.

Osservaz. Valenciennes dice che le aperture esterne del maschio sono circondate di papille simili a quelle del *Bl. gattorugine.* Con ciò egli fa credere che la disposizione degli orificii genitale ed urinario nel maschio del *sanguinolentus* sia simile a quella che hanno nel *gattorugine.* Abbiamo già veduto che non è completamente esatto quant' ei assevera riguardo agli orificii esterni del maschio di questa specie, mentre d' altra parte è ben differente la disposizione di questi orifizii nel *sanguinolentus.*

6. Blennius Rouxii
(1833).

Bl. Rouxii Cocco, Lett. a Risso su di alc. pesci di Mess. Giorn. di sc. lett. ed art. Sic. n. 124, p. 9, t. 42, f. 1.
" Bonap. Fn. it. Pesci, t. 106, f 3.
" Günth. Cat. III, p. 217.
" Canestr. Pesci (Fn. d' It.) p. 181.
" Vincig. Risult. itt. Croc. Violante, 1883, p. 70.

L' altezza pel corpo sta 6 $^1/_2$ volte, la lunghezza del capo 5 volte nella lunghezza totale del pesce. La spessezza è $^1/_2$ dell' altezza. I tentacoli sopraorbitali sono corti e poco divisi. La narice inferiore porta un cirro semplice. Vi sono due canini in ciascuna mascella, gl' inferiori più grossi dei superiori. Il vomere è inerme. Le appendici branchiali sono munite di 2 denticoli. Sui lati del tronco scorre una fascia longitudinale castagno-fosca.

$$D.\ 12+22,\ P.14,\ V.\ 2,\ A.\ 2+23$$

$$C.\ \frac{8+2+5=15}{6+2+4=12} = 27$$

$$Dent.\ \frac{2+26}{2+24}\ Vert.\ 39.$$

Il capo è $^1/_4$ più lungo che alto. Il corpo è compresso più di quello delle altre specie. Il suo profilo ascende rapidamente dal muso al margine antero-superiore degli occhi, indi continua a salire in linea convessa, ma più leggermente fino all'origine della dorsale, donde va discendendo in linea retta fino alla coda. Il profilo inferiore è meno incurvo sul capo, indi segue un andamento simile al superiore. Le guancie sono compresse. Gli occhi raggiungono il profilo. Il loro diametro è triplo dello spazio infraorbitario, entra una volta nella lunghezza del muso, 4 ½ volte in quella del capo. I tentacoli sopraorbitali abbassati non giungono, o appena, al margine inferiore dell'occhio. Essi risultano di tre cirri, di cui l'anteriore è il più grosso e il più lungo, il posteriore il più corto e più sottile (v. fig. 9). La narice superiore è posta in prossimità del contorno anteriore dell'orbita, la inferiore dista da essa quanto dalla compagna e porta un filo semplice piuttosto lungo (v. fig. 8). L'apertura della bocca va fino al di sotto del mezzo dell'occhio. Gl' incisivi si dispongono su di una linea curva un poco prominente nella parte media. I canini inferiori sono lunghi e ricurvi. I denti faringei formano una serie semplice. Dei pori cutanei del capo una serie esiste intorno all'occhio, un'altra lungo il margine preopercolare, alcuni altri dietro la tempia. In un esemplare aprivansi ciascuno in mezzo ad una macchietta bianca. La dorsale nasce in direzione del mezzo dello spazio compreso tra il margine del preopercolo e l'angolo superiore della fessura branchiale; termina in prossimità della base della codale; è quasi uniforme in tutta la sua lunghezza. Le ventrali sono lunghe quanto le pettorali e risultano di due soli raggi di cui l'interno è più lungo, disgiunti l'uno dall'altro per l'intiera lunghezza. Si distinguono da quelle delle altre specie anche perchè non vengono vestite dalla pelle. Le pettorali giungono fino all'ano. Dei loro raggi il più lungo è l'undecimo cominciando a contare

dal superiore. Sono un poco più corte del capo ed entrano più di 6 volte nella lunghezza totale del corpo. L' anale termina in direzione della dorsale. Nei maschi il suo 1.° raggio è $^2/_3$ del 2.°, questo è $^1/_2$ del seguente. La codale è lunga quanto le pettorali, rotondata. La distanza dell' ano dall' estremità del muso è circa $^2/_5$ dell' intiera lunghezza. Dietro ad esso si scorge nei maschi un solo orifizio provvisto di un breve tubo e due papille sorrette dai due primi raggi anali (v. fig. 34). La linea laterale comincia dall' angolo superiore del preopercolo e giunge leggermente inarcata fino al mezzo delle pettorali o poco più indietro. Non ho potuto distinguere altri tubi o pori al di là di questo punto.

Il colore del corpo è giallo-ambrino, sparso di minutissimi punti neri. Dal margine posteriore dell' orbita alla radice della coda scorre sui lati del dorso una fascia castagno-fosca la quale va restingendosi d' avanti indietro. Lo spazio membranoso tra il 1.° e 2.° raggio dorsale è fosco. L' anale è oscura verso la porzione libera ma le punte dei suoi raggi restano bianche. Distaccata la pelle si vede che i minutissimi punti nericci sparsi sul corpo risiedono nel tessuto cellulare sottocutaneo. In quella sono scarsi ed invisibili senza l' aiuto della lente. Sulla fascia longitudinale oscura i corpuscoli pigmentari sono dilatati e perciò molto ravvicinati tra essi ma non anastomizzati.

Sullo scheletro notiamo le seguenti particolarità. Gl' intermascellari sono brevi e formano soltanto la metà del contorno superiore della bocca. L' estremità posteriore dei mascellari susuperiori è ottusa. I frontali medii non sono scavati. Dietro le orbite il cranio è poco ristretto, nondimeno il temporale resta disgiunto dal frontale posteriore. I parietali sono, come in tutti, sviluppati a preferenza delle altre ossa della scatola craniana, più lunghi che larghi, tra essi inclinati, un poco convessi esteriormente. La cresta saggitale è lievissimamente accennata. Meglio distinta è la cresta lambdoidea. I pezzi opercolari somigliano a quelli delle altre specie. Il suboperaolo dal suo margine anteriore manda un prolungamento e nell' angolo che ne risulta entra l'apice dell'opercolo. L'interopercolo è assente. Le ossa del carpo si attaccano sullo spigolo posteriore dell' omero. Le vertebre sono compresse.

Di questa specie ebbi finora due soli esemplari maschi, di

cui il più lungo misura 0.m, 072. Fu trovata in Dalmazia, ove sembra più frequente, e a Taragona (Spagna).

Osservaz. Bonaparte e sulla fede di lui Canestrini qualificano i canini della mascella superiore come più robusti degli inferiori. Vinciguerra al contrario dice più sviluppati questi ultimi in un individuo che ci ha descritto. Tali son pure nei miei esemplari.

7. Blennius sphynx
(1836).

Bl. sphynx, Cuv. Val. Hist. XI, p. 226, t. 321.
" " Günt. Cat. III, p. 221.
" " Canestr. Blenn. p. 101, t. III, f. 2 e t. IV, f. 8.
" " Vinciguerra, Blenn. p. 9 (438).

L' altezza del tronco è racchiusa 5 3/4 7 1/2 volte, la lunghezza del capo 4 3/4 - 5 1/2 volte nella lunghezza totale del pesce. La spessezza è 3/4 dell' altezza. I tentacoli sopraorbitali sono semplici e corti. La narice inferiore è sormontata da un' appendice divisa in poche estremità. Esistono due canini in ciascuna mascella. Il vomere porta 4 piccoli denti. Le appendici branchiali sono armate di un solo denticolo. Sul tronco esistono fascie trasversali oscure ornate di celeste e sul capo macchie e linee di questo colore.

$$D.\ 12 + 16\text{-}17\ \ P.\ 14,\ \ V.\ 1 + 4,$$
$$A.\ ♂\ 2 + 16\text{-}17,\ ♀\ 1 + 18\text{-}19,$$
$$C.\ \frac{4\text{-}5 + 2\text{-}3 + 4\text{-}5 = 11\text{-}12}{5\text{-}6 + 2 + 4 \quad = 11\text{-}12} = 22\text{-}24$$
$$Dent.\ \frac{2 + 32}{2 + 30},\ \ Vert.\ 35$$

Il corpo è cilindraceo. Il capo è poco più lungo che alto. Il suo profilo ascende quasi verticalmente dal muso insino al margine antero-superiore degli occhi, donde si abbassa dolcemente in linea retta fino alla codale. Dal muso al bordo postero-inferiore della membrana branchiostega è più inclinato, indi va leggermente innalzandosi fino alla coda con un andamento simile al superiore. Gli occhi sono contigui al profilo e distano superiormente tra essi per metà del loro diametro, il quale si com-

prende 4-5 volte nella lunghezza del capo. I tentacoli sopraorbitali spessissimo mancano completamente, o sono appena accennati, in esemplari lunghi 4-5 centim. Nei più adulti non mancano, ma la loro lunghezza è variabile, giungendo in alcuni quando si abbassano fino al margine superiore della pupilla, in altri un poco più in sotto dell'occhio. Essi sono semplici. In un esemplare quello di destra era forcuto. La narice superiore è semplice, posta in prossimità del margine anteriore degli occhi, la inferiore sta sulla stessa linea verticale e porta un piccolo lembo diviso in 3-4 cirri (v. fig. 6). Le due narici di un lato distano tra esse quanto da quelle del lato opposto. Esse si trovano perciò sugli angoli di uno spazio quadrato. Una serie di pori cutanei esiste intorno all' occhio e un' altra meno numerosa lungo il margine preopercolare. L' apertura della bocca pel profilo rapido del capo e per la posizione molto anteriore degli occhi giunge fino al di sotto del mezzo di questi. I canini sono costanti, gl' inferiori alquanto più robusti dei superiori. Valenciennes dice che nella mandibola vi sono due di questi denti per ciascun lato. Io ne trovai due sul lato destro della mandibola in un solo caso. Dietro ciascuna mascella esiste la solita valvola semilunare. Sul margine inferiore della porzione anteriore verticale del vomere s' impiantano 4 piccolissimi denti acuti. Su ciascun osso faringeo vi è una serie di denti acuti disposti in leggiera curva. I denticoli delle appendici degli archi branchiali si distinguono da quelli delle altre specie per essere corti ed ottusi.

La dorsale nasce in direzione del margine preopercolare e termina disgiunta dalla codale. La sua porzione anteriore negli adulti è sempre più alta della posteriore, nei giovani invece per solito è uguale a questa, ma talvolta n' è un poco più alta oppure più bassa. Ecco talune misure:

Lunghezza totale del corpo	Altezza della dors. anteriore	Altezza della dors. posteriore
0.m, 075	0.m, 012	0.m, 0065
0.m, 049	0.m, 0075	0.m, 005
0.m, 049	0.m, 0045	0.m, 004

Il margine di questa pinna dorsale offre una marcata incisura nella congiunzione della porzione pseudospinosa alla molle. I raggi della prima vanno scemando in lunghezza davanti in dietro, in guisa che essa risulta di forma triangolare. Conservo un esemplare lungo 4 centim. sul quale esiste un' anomalia della dorsale. Appena più indietro dell' angolo superiore della fessura branchiale sorge in esso una piccola pinna isolata composta di due raggi riuniti da membrana. Dopo un intervallo nasce la dorsale ordinaria in direzione del mezzo della lunghezza delle pettorali, rappresentata da 9+16. Le pettorali hanno forma ovale e arrivano fino all' origine dell' anale o poco presso. Come bene ha notato Valenciennes sono un poco puntute. Dò nel seguente prospetto alcune misure della loro lunghezza e di quella del corpo col rapporto tra l' una e l' altra.

l. d. corpo		l. delle pett.		l. delle pett. : l. d. corpo			::
l. d. corpo	0.^{m}, 038	l. delle pett.	0.^{m}, 008	l. delle pett. : l. d. corpo		::	1 : 4 $^3/_4$
„	0.^{m}, 040	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4
„	0.^{m}, 040	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4
„	0.^{m}, 040	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4
„	0.^{m}, 042	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4 $^1/_5$
„	0.^{m}, 043	„	0.^{m}, 011	„	„	::	1 : 3 $^{10}/_{11}$
„	0.^{m}, 044	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4 $^2/_5$
„	0.^{m}, 046	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4 $^3/_5$
„	0.^{m}, 046	„	0.^{m}, 011	„	„	::	1 : 4 $^2/_{11}$
„	0.^{m}, 047	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 4 $^7/_{10}$
„	0.^{m}, 049	„	0.^{m}, 011	„	„	::	1 : 4 $^5/_{11}$
„	0.^{m}, 050	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 5
„	0.^{m}, 050	„	0.^{m}, 011	„	„	::	1 : 4 $^6/_{11}$
„	0.^{m}, 052	„	0.^{m}, 011	„	„	::	1 : 4 $^8/_{11}$
„	0.^{m}, 055	„	0.^{m}, 010	„	„	::	1 : 5 $^1/_2$
„	0.^{m}, 056	„	0.^{m}, 012	„	„	::	1 : 4 $^2/_3$
„	0.^{m}, 057	„	0.^{m}, 013	„	„	::	1 : 4 $^5/_{13}$
„	0.^{m}, 061	„	0.^{m}, 013	„	„	::	1 : 4 $^9/_{13}$
„	0.^{m}, 065	„	0.^{m}, 013	„	„	::	1 : 5
„	0.^{m}, 065	„	0.^{m}, 015	„	„	::	1 : 4 $^1/_3$
„	0.^{m}, 067	„	0.^{m}, 014	„	„	::	1 : 4 $^{11}/_{14}$
„	0.^{m}, 068	„	0.^{m}, 016	„	„	::	1 : 4 $^1/_4$
„	0.^{m}, 075	„	0.^{m}, 016	„	„	::	1 : 4 $^{11}/_{16}$

Per quanto spetta agli individui presi in esame si rileva adunque che le pettorali si comprendono da 4 a 5 $^1/_2$ volte nella intiera lunghezza del corpo, che possono essere egualmente sviluppate in esemplari in cui la differenza di lunghezza giunga fino a 1 centim., che in esemplari della stessa lunghezza o pressochè non presentano notevoli variazioni nella loro grandezza. Le ventrali sono in lunghezza circa $^1/_2$ delle pettorali. Ad un un esame superficiale si mostrano composte di due raggi. Osservando più attentamente si scoprono verso la parte interna altri due raggi minori. Se poi si spoglia della pelle il raggio esteriore si vede addossato al suo lato esterno un raggio corto semplice. In tutto si hanno perciò 5 raggi alle ventrali. L' anale nasce in direzione del terzultimo o penultimo raggio della dorsale pseudospinosa e termina appena più innanzi che la dorsale. Fo notare che il suo primo raggio nei maschi non è breve o rudimentario e più o meno nascosto sotto la pelle come nelle altre specie, ma scoperto e bene svilnppato al pari dei seguenti; nelle femmine è breve, cioè $^1/_3$ del seguente. La codale è rotonda. La linea laterale comincia dal di sopra dell' angolo superiore della fessura branchiale, s' incurva leggermente sopra le pettorali, indi si abbassa e va dritta fino alla codale. Nella porzione anteriore inarcata si compone di un canale longitudinale continuo con due serie di pori, nella porzione discendente di canali staccati, nel resto di semplici pori isolati. Questi si continuano inferiormente nella stessa direzione retta fino all'angolo superiore delle pettorali, sicchè la linea laterale in avanti è bifida. La distanza dell' ano dall' estremità anteriore entra 2 $^1/_2$ - 2 $^3/_4$ volte nella lunghezza totale. Dietro ed in prossimità a quest' orifizio esiste nei maschi un cortissimo tubo conico con l' apice troncato (v. fig. 33). In tutti gli esemplari di questo sesso finora esaminati non ho potuto scorgere papille di sorta sui due primi raggi anali, i quali nondimeno sono alquanto appiattiti e con l' estremità smussa e rotondata invece che puntuta qual' è in quelli che seguono. Nelle femmine l' apertura genitale manca del tubo notato nei maschi, ma è provveduta di un ribordo semilunare. Ad essa segue bentosto il solito tubercoletto (v. fig. 26).

I colori che ornano il corpo di questa piccola specie sono poco soggetti a variare ed in alcune parti offrono una sorprendente uniformità. Sei fascie scure discendono sui lati del tronco

dalla base della dorsale fino alla carena del ventre o quasi. Le tre che seguono alla prima sono le più distinte e sempre orlate di celestino. Di esse tre la media è verticale mentre le due dei lati stanno inclinate ravvicinandosi in basso. Inoltre i loro margini superiormente sono irregolari formando un incavo con una sporgenza al di sopra e al di sotto. Nel mezzo di questa loro porzione superiore o testa evvi una linea celestina più o meno distinta la quale fa sì che ivi le fascie prendano l' apparenza di esser duplici. Questa nota non venne trascurata da Valenciennes. Sul capo esistono punti e screziature celestine. Una linea di questo colore sta costantemente sotto l' occhio, obliqua da sopra in sotto e da dietro in avanti. Su la tempia vi è un ocello turchinastro orlato di rossiccio. La dorsale anteriore presenta delle striscie oscure dirette in avanti ed un poco arcate. Verso il suo margine libero e a questo parallele esistono inoltre 4-5 listarelle di color gialliccio ed alcuna volta celestine. L' ultima listarella è quasi marginale. Gl' intervalli tra queste linee divengono più stretti andando dalla inferiore alla più estrema. Sui raggi della dorsale posteriore vi sono tratti celestini e tra questi macchie oscure. Sulla base delle pettorali si nota una macchia giallo-verdiccia scura più o meno distinta. Le ventrali son giallo-aranciate. I raggi adiacenti delle pettorali partecipano talvolta di questo colore. L' anale è gialliccia con tratti bianchi sulla base dei raggi ed orlata pure di bianco. Sopra quest' orlo il colore è nericcio, specialmente in avanti. La codale ha due o tre serie trasversali di macchie giallo-verdiccie o celestine. I giovani hanno tinte meno vivaci e piuttosto sbiadite. Costante è in essi la presenza di serie oblique di macchie brune sulle due porzioni della dorsale. Sul tronco i corpuscoli pigmentarii dello strato superficiale sono assai scarsi e piccoli, non così sulle pinne ove abbondano. Quelli dello strato profondo o della fascia superficiale sono di due grandezze, gli uni assai piccoli, puntiformi, gli altri più grossi e rotondi, e tutti poi intensamente neri e privi di prolungamenti. Distaccando la pelle dal tessuto soggiacente si scopre che le macchie celestine appartengono a questo e che essa non prende alcuna parte alla loro formazione, contrariamente a quanto si osserva nel *Bl. pavo,* in cui le stesse macchie risiedono esclusivamente nella pelle. Abbiamo avvertito che con la retrazione dei cromatofori si producevano le tinte chiare. Ma

nel caso presente essi non hanno più da contrarre il loro corpo in corrispondenza delle macchie celestine essendo dapertutto perfettamente rotondi. Ivi invece la superficie compresa tra i corpuscoli neri si presenta più bruna che altrove per deposito di sostanza colorante, la quale però potrà produrre il fenomeno della tinta chiara celestina assorbendo delle luce.

L' intestino è piegato due volte e va gradatamente restringendosi dalla sua estremità anteriore all' opposta. La sua interna membrana è percorsa da sottili pieghe longitudinali più distinte nella porzione gastrica. Quivi inoltre presentano lungo il loro margine delle piccole prominenze villose. Alle volte una piega viene sostituita per un certo tratto da queste vegetazioni poste l' una in seguito dell' altra. In un esemplare lungo 64 millim. misurava 68 millim. Il fegato più largo indietro si restringe in avanti dove forma due prominenze conoidali simmetriche. Le glandole genitali sono poco allungate, strette, appiattite. biancastre. Il peritoneo parietale è nerastro.

Dietro le orbite il cranio è alquanto ristretto, in guisa che il temporale si trova disgiunto dal frontale posteriore. La tempia e la guancia sono infossate. Non esiste cresta interparietale. La cresta parieto-occipitale è leggerissima. Mancano affatto le spine posteriori del cranio. L' opercolo è allungato e alquanto incurvo. Il subopercolare è pure stretto e allungato. Vi sono 4 ossa carpali. Le due prime vertebre non portano spine neurali.

Il 5 novembre vidi un individuo lungo 4 centim. il quale perciò dovea esser nato in autunno. Il più adulto che conosco misura 75 millim. Questa specie vive nel Mediterraneo. Da noi, oltre ai mari di Sicilia, fu incontrata nell' Adriatico, nel Ligustico e nel Tirreno.

8. Blennius trigloides
(1836).

Bl. trigloides Cuv. Val. Hist. XI, p. 228.
" " Bonap. Ic. fn. it. tom. III, fasc. XXVIII, f. 6.
" " Günth. Cat. III, p. 227.
" " Canestr. Pesci (fn. d' It.) p. 184.
" " Vincig. Blenn. p. 14 (443) cum fig.
" " Facc. Descr. di due sp. di Bl. p. 1, f. 1, 1 *a*, 1 *b*.

L'altezza del corpo entra 5 $^2/_3$-6 volte, la lunghezza del capo 4$^1/_6$-4$^1/_3$ volte nella intiera lunghezza. La spessezza è circa $^2/_3$ dell'altezza. Mancano completamente i tentacoli sopraorbitali. La narice inferiore porta due ciuffetti di appendici, uno in alto, l' altro in basso. I canini della mascella inferiore sono più forti dei superiori. Il vomere è armato di 3-4 piccoli denti. Le appendici branchiali portano 1-3 denticoli. Il corpo è ornato di fascie trasversali oscure.

D. 12+16-17, P. 13-14, V. 1+3.

A. ♂ *2+18,* ♀ *1+18,*

$$C.\ \frac{5+2+5=12}{4+2+4=10}=22$$

$$Dent.\ \frac{2+26}{2+22},\ Vert.\ 36.$$

Il capo di questa specie somiglia a quello del *Bl. sphynx*, specialmente nei giovani. Esso è circa $^1/_3$ più lungo che spesso. Il suo profilo ascende assai rapido sino al margine antero-superiore degli occhi. Da qui al 1.° raggio della dorsale diviene orizzontale, indi discende leggermente fino alla codale. Le guancie son molto rigonfie, donde deriva in parte l'aspetto trigloide dell' animale. Gli occhi toccano il profilo. Lo spazio infraorbitario è scanalato ed uguaglia la metà del loro diametro. Questo poi sta 4 volte nella lunghezza del capo. La narice inferiore è posta sul contorno orbitario superiore; la inferiore si trova in direzione della prima, da cui dista quanto dalla sua compagna, di maniera che tutte e quattro stanno sugli angoli di uno spazio quadrato. La narice inferiore, a differenza delle altre specie, è provveduta di due ciuffetti di appendici, uno sul suo contorno superiore (v. fig. 5), l' altro sull' opposto lembo con un numero minore di fili. Sul capo osservansi pori cutanei, più numerosi dietro il margine superiore degli occhi e sulla nuca. Lungo il margine del preopercolo dispongonsi in serie. Lo squarcio della bocca pel profilo rapido del capo e per la posizione degli occhi arriva fino alla metà di questo. I denti della mascella superiore formano una fascia disuguale perchè vanno scemando in lunghezza dalla sinfisi al loro termine in modo che quelli di mezzo sono

due volte più lunghi dei più corti. I denti inferiori sono eguali e terminano con due canini adunchi, più robusti dei superiori. Il vomere è armato di 3-4 piccoli denti acuti. I denti faringei formano un piccolo gruppo ad arco su di ciascun osso. I due veli membranosi mascellari sono eguali e lisci.

La dorsale nasce in direzione del margine preopercolare e termina molto vicino alla codale. Essa è più o meno profondamente avvallata nel mezzo della sua lunghezza e perciò biloba. La porzione pseudospinosa è alta quanto la posteriore, i suoi raggi s' innalzano nella parte media e vanno decrescendo in avanti e in dietro in modo che le loro estremità descrivano una curva regolare. Le pettorali son larghe e rotondate e giungono sino all' ano; nell' intiera lunghezza del corpo comprendonsi $4\,^1/_6$ - $4\,^2/_3$ volte. Dei loro raggi l' 8.° è il più lungo. Le ventrali entrano 7-8 volte nella detta lunghezza. Esteriormente mostrano 3 raggi di cui l' interno sembra essere un ramo del 2.°, ma la dissezione fa vedere che questo apparente ramo del raggio adiacente, sebbene ad esso in gran parte congiunto, è un raggio indipendente costituito di due metà e con radici proprie. Sul lato esterno delle pinne si trova poi sotto la pelle un raggio semplice. Si hanno così in tutto 4 raggi, di cui il primo o esterno è poco men di metà del secondo al quale sta fortemente unito ed è ottuso sulla punta, il terzo è il più lungo, il quarto o interno è poco men del secondo. L' anale incomincia in direzione del seno della dorsale e termina appena più innanzi che la dorsale. Essa offre alcune differenze di sesso. Nei maschi ha in tutto 20 raggi, dei quali il 1.° e il 2.° sono semplici o pseudospinosi. Nelle femmine ne ha 19, di cui il 1.° solamente è semplice. Oltre a ciò in quelli il 1.° è in lunghezza un mezzo del 2.°, questo la terza parte del 3.° raggio; in queste invece il 1.° è un terzo della lunghezza del 2.° e questo due terzi del 3.° raggio. Di talchè i maschi portano due raggi brevi all' anale, le femmine un solo. La codale è convessa sull' orlo posteriore. In ambo i sessi vi è dietro l' ano un solo orifizio genito-urinario. Nella femmina esso è coperto dalla ordinaria piega (v. fig. 25), nel maschio ha una brevissima appendice tubulosa (v. fig. 32). La linea laterale s' inarca leggermente sovra l' ala pettorale, indi divenuta dritta. In avanti viene costituita da un canale continuo con due serie di pori sui lati, indi da

corti canali staccati e in ultimo da semplici follicoli. L'ano dista dall'estremità del muso quanto dalla base della codale. Mancano tubercoli genitali esterni.

Il colore generale del corpo è un giallo-verdiccio lurido e talora grigio-giallastro lavato. Sul corpo esistono macchie oscure più o meno confluenti in modo da formare una triplice fascia. La porzione anteriore di questa scende dal margine inferiore dell'occhio e si unisce a quella del lato opposto sotto la mandibola; la media partendosi dalla tempia si congiunge parimente all'opposta sul pavimento della mandibola, la posteriore passa sulla membrana branchiostega e sui pezzi opercolari ed inferiormente non confluisce a quello dell'altro lato. Altre sei fascie verdiccie oscure coi margini irregolari di color bianco stanno sui lati del tronco. Di esse la prima discende dallo spazio del 2.° e 4.° raggio dorsale, l'ultima abbraccia la radice della coda. Lo spazio compreso tra il 1.° e 2.° raggio dorsale è più o meno fosco. La dorsale, le pettorali, l'anale, la codale sono macchiate di bruno o di verde-giallastro. Su quest'ultima pinna cotali macchie dispongonsi in tre serie verticali. Il margine dell'anale è orlato di bianco. Lo spessore della pelle è meno considerevole di quanto nelle altre specie. I corpuscoli pigmentarii in questa membrana e nel tessuto cellulare sottostante sono sparsi in copia. I loro prolungamenti s'irradiano assai regolarmente spesso dividendosi in due o tre rami e per poco non vengono in contatto con quelli delle cellule vicine; succede assai di rado che si anastomizzino tra essi. Questi corpuscoli tra le fascie oscure del tronco non erano meno espansi che in queste. La differenza di colore deriva soltanto dalla quantità della sostanza intercellulare, essendo più scura e più densa in corrispondenza delle fascie, più chiara e più fina negli intervalli di queste. Anche sulle macchie bianche le cellule erano distese come nelle parti più oscure, ma la melanina era concentrata nel mezzo della cellula i cui prolungamenti ne contenevano una copia esigua trasparente; inoltre la sostanza fondamentale era pure scarsissima.

Il canale nutritizio è più corto del corpo, piegato una sol volta. In un'esemplare lungo 0.m, 070 estendevasi per 0.m, 045. La sua porzione ingerente o gastro-esofagea è poco più larga del resto. La mocciosa nell'esofago offre piccole eminenze isolate, nel restante del tratto fa vedere delle pieghe longitudinali, ma

scarse e poco pronunziate. Al principio della porzione espellente o rettale vi è un bordo rilevato circolare. In esso canale ho rinvenuto resti di gamberelli e una *Littorina neritoides (Turbo)* Lin. conchiglia che vive alle più basse profondità e quasi a fior d' acqua. Fin qui non vidi esemplari con glandule genitali mature. Queste nello stato abituale sono strette, allungate ed occupano coi loro condotti un poco più di metà della lunghezza dell' addome.

Il cranio di questa specie ci offre pure una depressione considerevole della regione temporale ed un restringimento dietro le orbite che separa il temporale superiore dal frontale posteriore. I due intermascellari si riuniscono tra essi ad angolo, in modo che il contorno superiore della bocca riesce prominente nel mezzo invece che semicircolare, quale in altre specie. Essi formano la metà del contorno superiore della bocca. I loro pedicoli stanno conficcati immobilmente tra le due ossa nasali che sono inarcate. Il mascellare superiore sta pure fisso tra l' intermascellare e il lagrimale e un po' coperto da quest' ultimo; la sua estremità posteriore è tagliata in linea retta. Il contorno orbitario è sporgente. I frontali posteriori hanno delle scanalature dirette verso il margine. Anche il contorno inferiore dell' orbita è crenulato. I parietali stanno alquanto inclinati. La cresta sagittale e lambdoidea sono leggermente accennate. La faccia posteriore del cranio è inclinata Il preopercolo ha il suo margine anteriore concavo, il posteriore convesso, l' inferiore retto. L' opercolo è triangolare. Il subopercolo è più lungo e più stretto o si appone dietro a tutto il margine posteriore del pezzo precedente. Il suo margine anteriore non si prolunga in due spine tra cui venga ricevuto l' apice dell' opercolo, ma è intiero. Il coracoide risulta di due stiletti, di cui l' inferiore più corto, il superiore allargato a paletta ed articola con l'omero. Le ossa del carpo sono al numero di 4 e si attaccano direttamente all' omero, non essendovi traccia di radio e cubito. Le ossa del bacino son due laminette triangolari che si congiungono agli omeri presso l'angolo che risulta dalla congiunzione di questi. Le due prime vertebre mancano di neurospina.

Il più lungo individuo che ho misura 11 centim. Vinciguerra riporta un esemplare lungo 116 millim. Questa specie da noi fu raccola a Napoli (Savigny), nel mar Siculo (Doderlein), nel-

l'Adriatico (Bellotti), nel Ligustico (Vinciguerra). Richardon, secondo Valenciennes, e Lowe la trovarono a Madera.

*Osservaz. 1.*ª Valenciennes crede d' aver veduto un vestigio di tentacolo sopraorbitale in uno o due individui. Bonaparte dice pure che è brevissimo. Nei miei esemplari e in quelli osservati da Vinciguerra è del tutto mancante.

*Osservaz. 2.*ª Gli autori (Valenciennes, Günther, Vinciguerra) descrivono un solo tentacolo sulla narice inferiore. Ma è caratteristica di questa specie la presenza di due tentacoli su di essa narice.

*Osservaz. 3.*ª Valenciennes, riporta 2 raggi alle ventrali e dice che il raggio interno, ch' è il più lungo, non è diviso. Apparentemente è così, ma in realtà vi sono 4 raggi, perchè a ciascuno dei due esteriormente visibili sta fortemente addossato un altro raggio. Quindi il raggio più lungo è il terzo e non il secondo.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1	Tentacolo	nasale	ingrandito	del	*Bl.*	*ocellaris.*
» 2.	»	»	»	»	»	*gattorugine.*
» 3.	»	»	»	»	»	*sanguinolentus.*
» 4.	»	»	»	»	»	*tentacularis.*
» 5.	»	» (sup.)	»	»	»	*trigloides.*
» 6.	»	»	»	»	»	*sphynx.*
» 7.	»	»	»	»	»	*pavo.*
» 8.	»	»	»	»	»	*Rouxii.*
» 9.	»	sopraorbitale	»	»	»	»

» 10. Appendice cutanea ingrandita dei lati della regione occipitale del *Bl. ocellaris.*

» 11. *a* appendice cutanea, *p* pinna pettorale, *f* fessura branchiale nel *Bl. ocellaris* (gr. nat.).

» 12. Tubercoli denticuliferi degli archi branchiali del *Bl. Rouxii* $({}^{1}/_{90})$.

» 13. Un tubercolo e suo denticulo degli archi branchiali del *Bl. sphynx* $({}^{1}/_{90})$.

» 14. Pezzetto di pelle dei fianchi del *Bl. sanguinolentus* osservata di fronte $({}^{1}/_{400})$. Si vedono le cellule epiteliali e per trasparenza gli elementi pigmentari sottostanti in istato di retrazione.

» 15. Taglio verticale della cute del *Bl. sanguinolentus* $({}^{1}/_{300})$. *a* basale amorfo, *b* derma propriamente detto e corpuscoli pigmentari verso il suo limite esterno, *c* tessuto connettivo cellulare sottocutaneo con detti cerpuscoli, *d* fibrà muscolare.

FIG. 16. Corpuscoli pigmentari rotondi della fascia superficiale del *Bl. sphynx* ($^1/_{90}$).

» 17. Pezzetto di pelle in un individuo insolitamente nerastro del *Bl. pavo* ($^1/_{300}$). Si vedono i nuclei delle cellule pigmentali rimasti liberi e la melanina sparsa uniformemente per rottura di queste.

» 18. Una cellula pigmentaria del tessuto sottodermico della regione dei fianchi del *Bl. trigloides* ($^1/_{600}$).

» 19. Altra cellula pigmentaria del derma del *Bl. sanguinolentus* ($^1/_{300}$).

» 20. *v*. vescica urinaria, *v'* sua estremità posteriore, *t t* testicoli, *t' t'* estremità dei loro condotti escretori nel *Bl. sanguinolentus* (gr. nat.).

» 21. *v* vescica urinaria, *o o* ovari, *i* intestino retto, *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale nel *Bl. sanguinolentus* (gr. nat.).

» 22. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r* 1.° e 2.° raggio anale: nella femmina del *Bl. sanguinolentus* (ingr. una volta).

» 23. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r* 1.° raggio anale: nella femmina del *Bl. gattorugine* (ingr. una volta).

» 24. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r r'* 1.° e 2.° raggio anale: nella femmina del *Bl. ocellaris* (ingr. una volta).

» 25. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r r'* 1.° e 2.° raggio anale: nella femmina del *Bl. trigloides* (ingr. una volta).

» 26. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r r'* 1.° e 2.° saggio anale: nella femmina del *Bl. sphynx* (ingr. una volta).

» 27. *a* ano, *g* valvola e tubercolo genitale, *r* 1.° e 2.° raggio anale: nella femmina del *Bl. pavo* (ingr. una volta).

» 28. *a* ano, *v* valvola e tubercolo genitale, *r r'* 1.° e 2.° raggio anale: nella femmina del *Bl. tentacularis* (ingr. una volta).

» 29. *a* ano, *o* orifici genitali ed urinario (quello di mezzo), *p* i due gruppi di papille impiantate sul 1° e 2.° raggio anale, *r* 3.° e 4.° raggio anale: nel maschio del *Bl. sanguinolentus* (ingr. una volta).

» 30. *a* ano, *v* valvola genitale, *r r'* 1.° e 2.° raggio anale con vegetazioni verso l'estremità loro: nel maschio del *Bl. gattorugine* (ingr. una volta).

» 31. *a* ano, *o* orifizio genitale, *r r'* i due primi raggi anali: nel maschio del *Bl. ocellaris* (ingr. una volta).

» 32. *a* ano, *t* tubo genitale, *r r' r''* 1.° 2.° e 3.° raggio anale: nel maschio del *Bl. trigloides* (ingr. una volta).

Fig. 33. *a* ano, *t* appendice tubulosa genitale, *r* 1.° e 2.° raggio anale: nel maschio del *Bl. sphynx* (ingr. una volta).

» 34. *a* ano, *t* tubo genitale, *r r'* i due primi raggi anali con una papilla sull' estremità, *r''* 3.° raggio anale: nel maschio del *Bl Rouxi* (ingr. una volta).

» 35. *a* ano, *t* infundibulo genitale, *p* primo gruppo di papille sul 1.° raggio anale, *p'* secondo gruppo di papille sul 2.° raggio anale *r*: nel maschio del *Bl tentacularis* (ingr. una volta).

» 36 *a* ano, *t* imbuto genitale, *p* 1.° e 2.° gruppo di papille, *r* 3.° raggio anale: nel maschio del *Bl. pavo* (ingr. una volta)

C. I. FORSYTH MAJOR

I CINGHIALI DELL'ITALIA.

STUDI CRANIOLOGICI

Il Cinghiale è da annoverarsi fra i mammiferi europei meglio conosciuti, e ciò anche avuto riguardo alle esigenze della Zoologia scientifica, essendo stato il suo teschio argomento di studi speciali, in prima linea del Ruetimeyer [1] e del Nathusius [2].

Esso vien considerato generalmente come una forma constante tanto nel tempo che nello spazio: nelle liste di mammiferi postpliocenici c' imbattiamo spessissimo nel " Sus scrofa ". Gli avanzi di cinghiali delle palafitte elvetiche più antiche non offrirono al Ruetimeyer differenze cogli attuali. La sua diffusione attuale non si limita all' Europa; è considerato come uno dei Mammiferi più diffusi della regione paleartica, giacchè gli osservatori più coscienziosi ci asseriscono essere tanto il cinghiale dell'Africa settentrionale quanto quello dell'Amur identico al comune Sus scrofa.

Pur tuttavia, e senza uscire dall' Europa, si possono trovare registrati quà e là nella relativa bibliografia cenni sopra cinghiali di certe regioni, i quali nei caratteri esterni presentano qualche particolarità, forse indizio di differenze più importanti.

(1) *L. Ruetimeyer.* Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. 1861. — id. Neue Beiträge zur Kenntniss d. Torfschweins (Verhh, d. Natur f. Ges. in Basel IV. 1, 1864, p. 139-186.

(2) *H. v. Nathusius.* Vorstudien f. Geschichte u. Zucht d. Hausthiere zunaechst am Schweineschaedel. Berlin 1864.

Secondo il Nordmann, i cinghiali abitatori dei bassi-fondi paludosi del Pruth si distinguono per le loro gambe relativamente alte (¹). Il Nathusius riporta le notizie avute da cacciatori austriaci sull' esistenza di cinghiali con orecchie pendenti, nei paesi del Danubio inferiore (²). Lo stesso autore accenna all' esistenza d'una piccola specie di cinghiali molto frequente, da quello che ne riferiscono alcuni viaggiatori, in alcune regioni intorno al Mar Nero (³).

Nelle pagine che seguono intendo dimostrare che quando dissi essere i cinghiali fra i mammiferi europei i meglio conosciuti, questo debba intendersi in senso relativo.

Da molto tempo m' aveva colpito il fatto che i crani di cinghiali italiani da me esaminati nei nostri Musei non corrispondono perfettamente alla forma che il testo e le figure dell'opera di Nathusius danno come tipica del Sus scrofa. Da principio non annettei grande importanza a questa circostanza, attribuendola ad incrociamenti avvenuti con maiali domestici (⁴). In seguito, quando cominciai ad occuparmi più seriamente dell'argomento, reputai necessario, per chiarire la questione, di prescindere affatto dai crani conservati nei Musei senza precise indicazioni, ma presi per base a questi studi un materiale coscienziosamente controllato riguardo alla provenienza. Giunsi alla conclusione che difatti esistono alcune differenze fra il cranio del cinghiale della penisola italiana e quello germanico. Chi si è fatto l' occhio a questo genere d' osservazioni è anzi colpito a prima vista da una di esse differenze, essendo i crani italiani un poco più larghi ed un poco più alti dei crani del cinghiale germanico.

Il materiale sul quale sono basate le mie osservazioni intorno al cinghiale della nostra penisola è il seguente:

1. Un cranio di maschio adulto, ucciso presso Montepescali (Maremma toscana) dal sig. Conte Bardo Corsi-Salviati di Firenze, e da lui regalato al Museo paleontologico dell' Istituto Superiore di Firenze.

(¹) R. Hensel. Bericht üb. d. Säugethiere f. 1859, p. 65. (Troschel's Archiv f. Naturgeschichte).

(²) l. c. p. 161.

(³) l. c. p. 152.

(⁴) È noto che i cinghiali del Parco Reale di S. Rossore presso Pisa sono fortemente incrociati con maiali.

2. Cranio di maschio adulto, della Maremma Romana, cedutomi anni fa dal Preparatore del Museo Civico di Milano.

3. Cranio di maschio quasi adulto, ucciso dal sig. Dott. Emanuele Malfatti di Tatti, presso Massa Marittima (Maremma toscana), e da lui regalato in carne al Prof. Mantegazza, il quale mi donò il cranio.

4. Cranio di maschio adulto ucciso presso Talamone (Maremma toscana); comprato sul Mercato di Firenze.

5. Cranio di maschio vecchio ucciso questo inverno nella macchia dell'Alberese (Maremma toscana). Lo debbo alla cortesia dei signori Dolfi e Dott. Paolo Galardi. Disgraziatamente questo cranio è tanto fracassato che non permette di prendere che pochissime misure.

6. Cranio di femmina adulta, della Maremma toscana; comprato sul Mercato di Firenze.

Le nostre cognizioni intorno al cinghiale dell' isola di Sardegna fino a poco fa, si limitavano alle notizie che ne ha dato, nella seconda metà del secolo passato, il P. Francesco Cetti, nei suoi *Quadrupedi di Sardegna*, le quali si riducono presso a poco a farci sapere, essere il cinghiale sardo molto piccolo e molto comune.

Nel 1882, parlando incidentalmente del cinghiale sardo, dichiarai che a torto lo si confonde senz' altro col Sus scrofa paleartico, avendo il primo dei caratteri in comune col Sus vittatus. Nel tempo stesso ebbi a constatare, avere il cinghiale di Sardegna fra tutte le forme di cinghiali conosciute, le maggiori analogie col maiale delle Palafitte, il così chiamato Sus palustris (1).

Nello stesso anno lo Strobel ha fornito indicazioni sopra due crani di cinghiali sardi, l' uno conservato nel Museo di Parma, l' altro in quello di Milano (2). Per la forma quasi quadrata del lagrimale, egli distinse il cinghiale sardo come *Var. sardoa* da quello " tipico ", *Var. celtica* (3) e fa osservare esistere in Francia degli individui di cinghiali i quali formano il passaggio

(1) L'origine della Fauna delle nostre isole (Proc. Verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. Adunanza 12 marzo 1882. p. 119, 120, 132.

(2) *Pellegrino Strobel.* Il Teschio del Porco delle Mariere. Studio comparativo (Estratto dagli Atti della Soc. Ital. di scienze naturali. Vol. XXV. Milano 1882). p. 15, 16, 21-23, 40-45, 48, 50, 53-55, 59, 61-63, 70, 90-92, 94, 98, 103.

(3) l. c. p. 59.

tra le due forme [1]. Le altre indicazioni sul cinghiale sardo, sparse nella Memoria dello Strobel concordano colle mie osservazioni proprie, se si eccettui il profilo concavo attribuito al cinghiale sardo, sulla fede d'un cranio del Museo di Parma [2]. D' altra parte è detto, presentare il cranio del Museo Civico di Milano un profilo quasi retto [3], ma corrispondere con quello di Parma nei caratteri principali [4]. Il lagrimale s'avvicina più alla forma quadrata in quello che in questo [5].

L'anno scorso, nel rendere pubblici alcuni dei resultati ai quali fui condotto dallo studio del genere *Sus* [6], feci menzione anche del cinghiale sardo, che precedentemente avevo chiamato Sus scrofa meridionalis, e dichiarai che con altrettanto diritto lo si poteva considerare come varietà del Sus vittatus, poichè ha in comune con questo la maggior parte dei caratteri che lo distinguono dal Sus scrofa, oltre alcuni altri a lui particolari.

Dei dodici crani di cinghiali sardi che ho potuto utilizzare per questi studi, uno (il N.° 3 delle tabelle di misure), d' un maschio adulto, è proprietà del Museo Civico di Genova, che lo ebbe dall'Ing. Traverso, del Sarrabus (S. E. della Sardegna). Altri nove mi furono spediti direttamente dalla Sardegna, gli ebbi freschi in carne ed in pelle, in parte colla pelle intera. E sono:

N.° 1. Maschio vecchio, ucciso a Sarroch pr. Pula (Sud della Sardegna). Spedito dal Preparatore e Cacciatore Stefano Meloni di Cagliari al Museo paleontologico di Firenze.

N.° 2. Maschio adulto, della provincia di Cagliari. Dono del fisiologo prof. Francesco Corso, il quale a mia richiesta lo procurò per mezzo d' un amico medico di Cagliari.

N.° 4 Maschio vecchio. Dalla provincia di Cagliari. Spedito dal suddetto Meloni al Museo paleontologico di Firenze.

N.° 5. Maschio (Gli ultimi due tubercoli del mol. 3. sup. appena spuntate dalle alveole). Venne spedito da Porto Torres (N. della Sardegna) al mio indirizzo da uno spedizioniere che me lo fece capitare per mezzo d' un suo collega di Livorno,

[1] l. c. p. 59, 119, 120.
[2] l. c. p. 15, 53. Tav. I, fig. 6.
[3] l. c. p. 16, 55.
[4] l. c. p. 59.
[5] l. c. p. 55.
[6] Studien zur Geschichte der Wildschweine (Gen. Sus). Separat-Abdruck aus d. « Zoologischen Anzeiger » 1883, N.° 140.

senza che fino a quest' ora mi sia riusciuto sapere chi sia il generoso donatore.

N.° 6. Maschio vecchio. Provincia di Cagliari. Dono come sopra (N.° 2) del prof. Corso.

N.° 7. Maschio adulto. Provincia di Cagliari. Spedito dal Meloni al Museo paleontol. di Firenze.

N.° 8. Femmina adulta. Di Castiadas (prov. di Cagliari). Spedito dal Meloni al Museo paleontol. di Firenze.

N.° 9. Femmina quasi adulta, dei dintorni d'Alghero (N O). Gentilmente spedito, dietro mia richiesta, dal sig. Dott. Guido Becciani, direttore del Bagno Penale d'Alghero, al Museo paleonlologico di Firenze.

N.° 12. Femmina giovane (gli ultimi molari non sono spuntati dalle alveole). Alghero. Spedito dal predetto al Museo paleont. di Firenze.

Altri due crani (N.° 10 e 11) di madre adulta e di figlio quasi adulto, mi furono gentilmente prestati dall' amico prof. Ettore Regalia, il quale li ebbe da un parente, il sig. Plancher possidente nella provincia di Parma. Madre e padre erano stati catturati da giovani nei boschi della prov. di Sardegna e vennero elevati dal suddetto sig. Plancher. Dietro le informazioni avute dal prof. Strobel, da me pregato, sulla provenienza del cranio di cinghiale sardo del Museo di Parma da lui descritto e figurato, si venne a sapere che era del padre, importato giovane dalla Sardegna insieme colla femmina.

Essendo rettilineo o quasi il profilo dei dieci crani di cinghiali sardi sopra enumerati (N.° 1-9, 12), visibilmente concavo invece, cioè formando un angolo rientrante di 163° quello del cranio del Museo di Parma (¹), non posso considerare questo carattere, collo Strobel, come inerente al Cinghiale di Sardegna, ma va considerato invece come effetto della domesticazione; invece di contraddire all'opinione del Nathusius e del Ruetimeyer (²) ne è anzi una conferma ulteriore. Anche il cranio del figlio di quella coppia importata dalla Sardegna, ha il profilo concavo. Tutti e tre questi cranii sono alquanto più grandi di quelli di cinghiali sardi affatto selvatici. Mi occuperò in altra occasione

(¹) *Strobel.* l. c. p. 14, 15.
(²) *Strobel.* l. c. p. 27, 28, 53 segg.; et passim.

di questi tre cranii interessantissimi, non potendo quì entrare a trattare degli effetti della domesticazione.

Confronto tra i Crani dei Cinghiali germanico, continentale italiano e sardo.

Nelle seguenti tabelle di misure ho adottato in genere le misure del Nathusius, alle tabelle del quale corrisponde la numerazione progressiva. La tabella I.ª contiene le misure assolute. Nella tabella II.ª queste sono convertite in misure relative, mettendole in proporzione colla lunghezza del cranio, dalla punta anteriore degl' intermascellari al margine inferiore del *foramen magnum* (misura N.° 1), la quale è fatta = 100. La tabella III.ª contiene le medie delle misure relative, del cinghiale continentale italiano e sardo, messe in confronto d' una parte colle medie del cranio del cinghiale germanico, d' altra parte con quelle del Sus vittatus.

Confrontando le medie delle misure ridotte del cinghiale sardo (S) colle medie tanto del cinghiale del continente italiano (I), come del cinghiale germanico (G) (queste ultime desunte dall'opera di Nathusius), e tenendo separati i crani dei due sessi, ci accorgiamo che sotto alcuni rapporti importanti il cinghiale sardo s' allontana molto più dal Sus scrofa di Germania che non il cinghiale del continente italiano, il quale ultimo sotto certi riguardi è intermedio fra i due, però l'affinità fra I e G e più considerevole di quella fra I e S.

Misure di larghezza. — La larghezza della fronte, cioè l'asse trasverso tra i processi soprorbitali del frontale, il N.° 15 delle tabelle, raggiunge nei cinghiali sardi maschi le massime a me note in tutto il genere, non eccettuati i Sus asiatici; oltrepassa di 4, 6 quella di G, di 3, 25 quella di I.

È molto considerevole anche nei S la larghezza anteriore della fronte, tra i margini superiori delle ossa lagrimali (N.° 16), la quale nelle medie di I e G non fa vedere differenze.

La massima larghezza del teschio (N.° 14) nei S oltrepassa di 2, 5 quella di I, di 3, 9 quella di G.

Le varie misure di larghezza del naso (N.° 19-22) raggiungono parimente la massima in S.

La minima larghezza tra le carene parietali (N.° 17), dimen-

sione molto variabile nei cinghiali, ha però qualche valore ove si considerino misure medie; anche per questa misura la cifra più alta è raggiunta dal cinghiale sardo.

La larghezza della mandibola va di pari passo colla larghezza del cranio, e quindi la massima della distanza dei condili fra di loro è raggiunta da S (N.° 36). La media delle massime larghezze della mandibola, all'infuori dei condili (N.° 37) è un poco superiore nel cinghiale italiano; la massima assoluta però, 44, 9 mm., si trova in un cranio sardo (del Museo di Genova).

Misure di lunghezza. — Nel cinghiale sardo la lunghezza del cranio (misura N.° 1 delle tabelle) varia in nove adulti da 223, 5 a 264 mm. Anche sotto altri rapporti i vari crani non sono completameate uguali tra di loro; in alcuni di essi la differenza dal Sus scrofa è meno saliente; d' altra parte abbiamo le transizioni fra le forme estreme.

Il cinghiale della penisola italiana, più grande assai di quello sardo, non raggiunge però le dimensioni di quello germanico. Nel primo, l' asse longitudinale del teschio (N.° 1) varia da mill. 295, 5 (♀) a 339 [1]; nell' ultimo, da mill. 322 (♀) a 366. Quindi le massime di I oltrepassano di poco le minime di G. Avendo il Nathusius, per le sue tabelle di misure, fatto una scelta fra tutti i crani a sua disposizione, mentre che io misurai tutti i miei crani italiani, le cifre indicate non rappresentano forse la proporzione esatta nelle dimensioni fra i cinghiali dell' una e dell' altra regione.

Se dividiamo la fronte (*ossa frontalia* e *parietalia*) con Nathusius in una parte anteriore e posteriore, per mezzo d' una linea la quale unisce le punte delle apofisi soprorbitali, ci accorgiamo che la media della parte posteriore della fronte (N. 8) nei I e S è molto più lunga che in G. La parte anteriore della medesima (N.° 7) è quasi identica in lunghezza in tutti e tre i gruppi; è poco più lunga soltanto nei S; nei crani femminili però vi è un aumento sensibile in favore di S. All'incontro la lunghezza delle ossa nasali (N.° 6), quasi uguale per G e I, è molto inferiore per S.

L'asse della parte incisiva del palato (N. 13) è massima nei S, ciò che colpisce maggiormente, vista la larghezza e poca lun-

[1] Non fu preso in considerazione il cranio non affatto adulto di Massa Marittima.

ghezza dei crani di cinghiali sardi, ai quali dà un aspetto caratteristico. La sinfisi del mento invece (N.º 34 e 34 a) è molto più breve in S e I che nel cinghiale di Germania.

Misure d' altezza. — Le dimensioni d' altezza del cranio sono espresse per mezzo dell'asse verticale dal margine inferiore del *foramen magnum occipitale* alla metà della cresta occipitale (N.º 28); e dell'asse verticale dal piano basale — sul quale riposa il cranio unito colla mandibola — alla metà della cresta occipitale (N.º 29). La prima di queste dimensioni è molto più considerevole in I e S, che in G; I sorpassa anche un poco S, e più che altro nell'asse verticale di tutto il cranio, per la quale la media di S oltrepassa soltanto di poco quella di G.

Un espressione abbastanza precisa per la direzione più o meno verticale dell' occipite ci è fornita dal confronto delle due misure N.º 1 e 2, cioè delle due assi longitudinali, dalla punta degli intermascellari al margine inferiore del foro occipitale (N.º 1), e dell' asse orizzontale tra la punta suddetta e la metà della cresta occipitale (N.º 2). Nei cinghiali europei il N.º 2 è sempre superiore al N.º 1, cioè la parte superiore dell' occipite oltrepassa all'indietro quella inferiore, *surplombe* su quest' ultima. La media delle misure N.º 2 è quasi uguale in I e S, un poco più alta in S; ma in ambedue questa media è alquanto più alta che nei G; l' occipite nei cinghiali sardi ed italiani continentali si scosta quindi più dalla verticale che nei germanici. Il confronto di questa misura N.º 2 nei singoli crani ci fornisce inoltre altri insegnamenti. Nei cinque crani maschili di Germania (vedi Nathusius) essa varia fra 104-110; nei quattro maschili adulti italiani abbiamo maggiore costanza, da 108, 2 a 110, 4. La massima variabilità si riscontra nei sette crani maschili sardi (104, 5-112, 5). Anche per questo carattere adunque si verifica una non indifferente variabilità fra i singoli individui di cinghiali sardi; in alcuni (i crani segnati N.º 1 e N.º 3) l' occipite appare all' occhio disposto quasi verticalmente; in altri l' obliquità del medesimo, cioè il "*surplombement*" della parte superiore su quella inferiore, raggiunge il massimo grado finora constatato nel genere Sus.

TABELLA III[a]. Misure medie ridotte

1. Asse dalla punta degli intermascellari al margine inferiore del *for. magn.* . . . . .
2. Asse orizzontale tra la punta degli intermascellari e la metà della cresta occipitale. . .
4. Asse dalla punta del naso alla metà della cresta occipitale . . . .
6. Asse longitudinale delle ossa nasali sino al principio della sutura frontale . . . .
7. Asse longitudin. dalla radice del naso alla linea della fronte che ne unisce le punte delle apofisi soprorbitali . . . .
8. Asse longitudin. dal punto mediano di questa linea al margine della cresta occipitale . .
9. Asse longitudin. dal margine inferiore del *foram. magnum* al *vomer* . . . . . .
10. Asse longitudin. dal margine infer. del *foram. magn.* alla metà dell'incavo delle ossa palatine.
11. Asse longitudin. dall'incavo delle ossa palatine alla punta degli intermascellari . . .
12. Asse longitudin. della parte molare del palato . . . .
13. Asse longitudin, della parte incisiva del palato . . . .
14. Asse trasverso tra gli archi zigomatici. Massima larghezza del teschio . . . . .
15. Asse trasverso tra i processi soprorbitali del frontale. Massima larghezza del fronte. . .
16. Asse trasverso tra i margini superiori delle ossa lagrimali, ai margini orbitali . . . .
17. Minima larghezza tra le carene parietali . . . .
19. Asse trasverso tra le suture degl'intermascellari al margine alveolare . . . . .
    Larghezza delle ossa nasali tra le punte superiori delle suture degl'intermascellari. . .
    Larghezza del naso alla sua radice . . . .
20. Larghezza del naso alla riunione dei frontali coi mascellari . . . .
21. Minima larghezza del naso . . . .
22. Massima larghezza della squama occipitale . . . .
23. Larghezza del palato : minima distanza tra i margini alveolari al tubercolo antero-interno del mol.$_3$.
24. » » » : distanza come sopra del mol.$_1$ . . . .
25. » » » : distanza come sopra del praem $_3$ . . . .
    » » » : distanza come sopra del praem.$_1$. . . . .
    » » » : distanza davanti ai praem.$_4$. . . . .
27. » » » : minima distanza tra i margini alveolari dietro all'inc.$_2$ . . . . .
28. Asse verticale dal margine infer. del *foram. magn.* alla metà della cresta occipitale . .
29. Asse verticale dal piano basale alla metà della cresta occipitale . . . .

Mandibola:

30. Asse verticale dal piano basale al punto più alto dei processi condiloidei. . . .
31. Asse verticale dal piano basale all'orizzontale della superficie triturante dei molari. .
32. Altezza del ramo orizzontale ai praem.$_2$ . . . .
33. Altezza del ramo orizzontale sotto la metà dei moll.$_3$. . . . .
34. Asse longitudinale della sinfisi del mento . . . .
    Asse longitudinale della medesima, trascurandone la punta anteriore. . . .
35. Asse longitudinale del ramo orizzontale . . . .
36. Massima distanza dei processi condiloidei . . . ; . . . . . .
37. Massima larghezza al di fuori dei processi condiloidei . . . .

PENISOLA ITALIANA					SARDEGNA								
Monte Pescali ♂	Talamone ♂	Massa Maritt. ♂	Marem.a Romana ♂	Marem.a Tosc. ♀	N.° 1 ♂	N.° 2 ♂	N.° 3 ♂	N.° 4 ♂	N.° 5 ♂	N.° 6 ♂	N.° 7 ♂	N.° 8 ♀	N.° 9 ♀
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
108,2	109,1	110,4	108,3		104,5	109,2	108,8	110,8	109,1	110,5	112,5	108,9	106,5
115,7	115,8	114	117,3		110,3	113,2	110,8	116,2	117,1	115	116,3	115	111,7
62,3	60	59,5	61,6		57	58,4	55,2	56,6	—	61,1	—	58,8	56,7
24,7	25	25,6	26,5		25,9	25,5	25,7	29,1	—	24,3	—	28,8	27,4
28,4	30,9	29,1	29,6		28	30	30,1	30,4	28,7	30,1	—	28,4	27,8
14,7	16,4	15,6	15,3		15,5	16,5	15,6	17,2	15,8	16,7	15,2	16,1	16,7
23,4	28,8	28,5	28,2		27,6	28,2	28,5	29,8	27,5	28,5	28,2	29,3	30,2
71,5	71,2	71,3	72		72,2	71,6	71,5	70	72,2	71,5	72	70,5	69,8
51,3	50,4	52,1	51,5		51,4	49,4	49,2	49,4	51,9	50,8	49,8	49,2	49,8
20,4	20,9	19,5	20,6		21	22	22,5	21	20,5	20,9	22,5	21,7	20,4
45,8	47,1	43,8	43,4		50	46,3	48,2	—	47,1	48,1	45,5	47	44,8
34	34,3	30,6	31,7		38,2	35,6	37	—	35	36	—	36,2	34,1
24,2	25,4	22,7	24,2		28	25,3	26,1	24,8	25,9	26,3	—	25,1	24,6
8,2	8,6	8,1	7,4		9,5	12,1	12,2	8,1	12,5	8	9,5	13,6	11,7
12,9	12,3	12,6	12,4		13,3	13,2	13,6	12,4	12,5	13,4	12,1	11,4	12,6
7,8	9,5	—	9		11,4	8,2	9,4	9,3	8,6	9,2	8,7	10,3	8,7
15,2	14,8	14,2	15,6		17,2	15,4	14,6	14,1	—	16,7	—	15,2	15,2
10,5	11,2	10	11,2		12,6	10,9	11	10,7	—	11,7	—	12,1	11,3
6,9	7,3	6,1	7,5		8,7	7	7,4	7,2	7	7,3	7,4	8,5	7,2
22,7	24,8	21,1	22,3		23,2	21,4	—	21,7	22,2	21,3	20,4	22,6	22
8,7	8,7	8,6	8,5	9,13	9	9	9,4	9,1	8,7	9	8,9	8,3	9,1
9,4	10,5	10	9,7		10,8	10,7	11,6	9,7	10	10,5	11	10,7	9,3
11,76	12,02	11,42	11,65	11,50	12,65	12,06	13,25	11,24	11,41	12,34	11,93	11,41	10,43
10,5	10,7	10,5	9,9		11	11,1	12	10,5	10,2	11,1	11	11	9,1
14,5	14,5	14,2	14,3		15,1	14,4	13,2	13,4	14,1	15,9	14,4	13,3	13,3
11	10,5	10,7	10,6		11	10,7	12,4	9,9	11,2	11,3	9,7	10,5	11,1
38,7	41,3	36,3	38,5		38,4	37,7	38,5	37,6	38	39,9	37,8	—	36,7
64	66,9	58,1	63,3		64,7	59,5	61,4	59	62,7	—	59,1	—	60
31,3	34,9	30,8	33,9		34	—	31,3	30,4	33,1	—	30,7	—	31,1
18	19,4	17,3	18,5		18	17,1	—	—	17,7	—	17,8	(16,8)	16,5
15	16,3	13,6	14,3		14,5	14,8	16,3	14,9	14,6	—	14,8	13,4	12,4
13,7	14,8	13,3	15		14,5	13,6	14,2	13,6	14,1	—	12,9	12,7	12,6
29	29,9	26,3	26,8		29	28,4	29,7	26,3	24,9	27,8	27,6	25,9	23,7
24,7	26,7	23,2	24		26,1	23,5	25,3	22,9	21,5	24,4	24,2	22,6	20,4
34,3	37,6	40,1	36,7		36,5	34,6	35,1	36	40,6	36,8	36,4	38,7	42,2
38,2	40,2	36,7	36,8		40,6	—	41,8	38,7	40,3	—	37,1	—	40
43,5	42,8	39,8	39,8		41,4	—	44,9	39,7	41,4	—	37,1	—	39,1

Osso lagrimale. — Stante la grande importanza dal Nathusius attribuita alla forma del lagrimale nel genere Sus, è necessario entrare in alcuni particolari riguardo ad esso. Nathusius è stato il primo a richiamare l' attenzione su quest'osso. Trattando del Sus scrofa ferus, egli dice: *L' osso lagrimale è molto più lungo che alto:* la sua altezza al margine orbitale raggiunge approssimatamente la metà del lato inferiore che si congiunge coll' osso malare, ed un terzo della lunghezza del lato superiore che si congiunge col frontale. *Questa lunghezza dell'osso lagrimale è una delle caratteristiche più importanti pel cinghiale e le forme più vicine ad esso* „ [1].

Nelle misure ridotte del lagrimale che seguono, l' altezza dell' osso al margine orbitale è stata fatta = 1; e le altre due misure sono messe in proporzione colla prima. Le misure relative del cinghiale germanico sono calcolate sopra quelle assolute di otto crani, cinque maschili e tre femminili, date da Nathusius [2].

	Maschi				Femmine		
	A	B	C		A	B	C
Sus scrofa di Germania (5) :	1	1,81	2,99	Germania (3) :	1	1,87	2,72
Dell' Italia continentale (4) :	1	1,46	2,79	Italia cont. (1) :	1	1,19	2,94
Della Francia (Strobel) :	1	1,44	2,38				
Di Sardegna (4) :	1	1,13	2.14	Sardegna (3) :	1	1,14	2,26
» (Strobel) :	1	1,24	1.77				

Con A è stata segnata l' altezza al margine orbitale, con B la lunghezza del margine inferiore, con C la lunghezza del margine superiore.

Queste misure ci dicono: che nel cinghiale sardo la forma del lagrimale si avvicina a quella quadrata più che negli altri messi in confronto; che nel cinghiale del continente italiano il lagrimale è un poco meno allungato che il lagrimale del cinghiale germanico; però vi è poca differenza. Anche sotto questo rapporto S si discostano più da I che questi ultimi da G.

In un cranio di cinghiale sardo del Museo di Milano, del

[1] l. c. p. 32.
[2] l. c. p. 32.

quale lo Strobel comunica le misure ([1]), il lagrimale si avvicina ancora di più alla forma quadrata. In un cranio di cinghiale di Francia del medesimo Museo ([2]) il lagrimale ha approssimatamente la forma che ha in crani del continente italiano. Sarebbe desiderabile il poter avere delle notizie più esatte sulla provenienza di questi due crani del Museo Civico di Milano; nonchè sul loro sesso e la loro età. Dalla notevole differenza fra la lunghezza del margine superiore del lagrimale nel cranio sardo del Museo di Milano, e di quelli da me misurati, si potrebbe indurre che il primo spetti ad un individuo giovane; fors' anche nella misurazione fu trascurata la punta anteriore del lagrimale, la quale qualchevolta è abbastanza lunga ed è stata da me compresa nella misurazione della lunghezza superiore dell' osso.

Nella Tabella III, ho messo a confronto anche le medie del Sus vittatus di varie regioni, per dimostrare colle cifre quanto il cinghiale sardo s' avvicina a questa forma asiatica, anzi sotto molti rapporti s' accosta più al S. vittatus che al S. scrofa.

Oltre i caratteri espressi dalle misure, ve ne sono altri altrettanto importanti, nei quali si rivela il medesimo fatto; sono: la convessità della regione fronto-parietale, costante nei crani femminili sardi, ma della quale si trova qualche traccia anche in crani di vecchi maschi del cinghiale sardo, mentre sotto questo rapporto non trovo differenze fra G e I. Poi: la concavità dei mascellari e lagrimali molto più pronunziata in S che in G; l' andamento più rettilineo della sutura fronto-nasale nei primi, ecc.

Anche per alcuni di questi caratteri il cinghiale del continente italiano è un poco intermedio fra il Sus scrofa della Germania ed il cinghiale sardo, si avvicina però sempre maggiormente al primo che al secondo; in tal modo che di certo non vi può essere il dubbio spettare al cinghiale italiano la denominazione Sus scrofa, mentre che vi sono individui del cinghiale sardo, e

([1]) l c. p. 92. In questo luogo l' autore da la media di due misure di «cinghiali sardi»; altrove (p. 45) si trovano le misure del lagrimale del cranio conservato a Parma; così mi fu possibile calcolare quelle del cranio del Museo Civico di Milano.

([2]) l. c. p. 92.

sono in maggioranza, i quali con altrettanto, ed alcuni con più diritto, si possono chiamare Sus vittatus.

L'analogia fra i due gruppi, Sus scrofa e Sus vittatus, diventa molto maggiore se poniamo in confronto crani di giovani individui. In altre parole, le forme del Sus vittatus, e quindi anche il cinghiale sardo, conservano in varie gradazioni, e durante tutta la vita, dei caratteri che sono soltanto passeggieri, giovanili nel Sus scrofa; e cioè: il cranio nei primi è più largo; la parte frontale del medesimo è più sviluppato, meno quella parietale; l'occipite è più verticale; la regione frontoparietale convessa; i lagrimali brevi ed alti; la sutura naso-frontale più rettilinea; le ossa nasali larghi e brevi; i mascellari e lagrimali fortemente incavati; la sinfisi del mento breve.

Non sento il dovere di chiudere questo scritto con considerazioni generali alle quali di certo conducono i fatti communicati. Esse considerazioni generali di non lieve portata furono da me presentate altrove in anticipazione (¹). Quì m' incombeva l'obbligo di dare, col compasso e millimetro, le prove d'alcune asserzioni contenute in scritti antecedenti.

(¹) Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren u. Pflanzen im westlichen Mittelmeergebiet. Separat-Abdruck aus «Kosmos» VII, 1883. — Studien zur Geschichte der Wildschweine (Gen. Sus), l. c.

G. MENEGHINI

NUOVE AMMONITI
DELL' APPENNINO CENTRALE

RACCOLTE

DAL

REV. D. ANTONIO MORICONI

CENNI PRELIMINARI

I fossili descritti in questa nota sono di proprietà del Rev. D. Antonio Moriconi pievano di Rocchetta, presso Arcevia, e furono da esso signor pievano liberalmente affidati per oggetto di studio al R. Museo geologico di Pisa. Il dott. Canavari, che conosce le località in cui furono rinvenuti e che ha intrapreso l'esame accurato della interessante collezione, ci favorì i seguenti cenni [1]:

" La numerosa raccolta di fossili del Rev. D. A. Moriconi proviene da quel tratto montuoso dell'Appennino centrale ch'è circostante al villaggio della Rocchetta in provincia di Ancona. Esso tettonicamente rappresenta le ultime propagini N O. del gruppo del Sanvicino, dal quale topograficamente rimane distinto mercè la profonda gola della Rossa, ove scorre l'Esino. Ad occidente poi segue il gruppo del Catria, disposto nella direzione S E. - N O. al pari del precedente e di tutti gli altri dell' Ap-

[1] M. Canavari, *Sulla presenzo degli strati a Posidonomya alpina Gras nell' Appennino centrale. — La collezione paleontologica dell' Appenn. centr. del R. D. Antonio Moriconi. — Di alcuni interessanti fossili dell' Appenn. centr.* Negli Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat. Proc. verb. Ad. del 14 gennaio 1883, e del 12 marzo 1884. Vol. III, pag. 221-222, Vol. IV, pag. 55.

pennino. La regione è intersecata, prevalentemente da O. ad E., dal fiume Sentino, che, dopo aver oltrepassato la rinomata spaccatura della Grotta di Frasassi, si versa, a mezzogiorno del castello di Pierosara, nell' Esino. Le vallate dei due fiumi menzionati ed altre minori rendono la località oltremodo atta allo studio geologico, mentre la straordinaria ricchezza di fossili rivelataci dal Rev. Moriconi la fa considerare come una delle più importanti (¹) „.

" Le particolarità stratigrafiche sono quelle medesime riscontrate nel Sanvicino, nei monti della Rossa e in tutte le altre montagne dell' Appennino (²), se non che la presenza in quella regione di alcuni nuovi fossili, modifica alquanto le idee che si avevano intorno alla successione dei terreni appenninici dell' êra mesozoica „.

" Innanzi tutto diremo che nell' Appennino centrale si era generalmente osservato che al Lias superiore seguiva in ordine ascendente o la Oolite inferiore (Strati ad *Harpoceras [Ludwigia] Murchisonae* Sow. sp.), oppure il Titoniano, con la mancanza di tutti i piani geologici intermedi (³) „.

" Nei monti della Rocchetta, alla fauna del Lias superiore, ricca di numerose e pregevoli specie tra cui l' *Aegoceras Taylori* Sow. sp., e alcune nuove (*Hildoceras [Lillia] dilatum* Mgh., *Hild. [L.] cirratum* Mgh.), succede, a rappresentare il Dogger, la fauna degli strati ad *Harpoceras (Ludw.) Murchisonae* Sow. sp., con le specie:

Hammatoceras fallax Ben. sp.
Stephanoceras Bayleanum d' Orb. sp.
Sphaeroceras polyscides Wag. sp.

e la fauna degli strati a *Posidonomya alpina* Gras, con piccoli cefalopodi, alcuni gasteropodi e abbondanti esemplari della specie caratteristica (⁴) „.

" Da questa seconda fauna si passa a quella del Titoniano, con tracce però di specie appartenenti ai piani intermedi del Malm. „.

" Ricordiamo infatti che al Sanvicino fu raccolta erratica una ammonite corrispondente al *Perisphinctes patina* Neum. (⁵), specie degli strati a

(1) K. v. FRITSCH, *Neuere Beobacht. in den Appenn.* Halle a. d. Saale, 1880.

(2) Vedi la *Sezione geologica nelle valli del Sentino e dell' Esino per* G. SCARABELLI GOMMI FLAMINJ, unita alla *Relazione d. escurs. fatte il 3 e 4 sett. 1883 nella Grotta di Frasassi ecc.* di M. CANAVARI. *Boll. d. Soc. geol. ital.* Vol. II, pag. 229, tav. V Roma, 1883.

(3) K. A. ZITTEL, *Geol. Beobacht. aus d. Centr.-Appenn. Geogn.-pal. Beitr. di* E. W. BENECKE, II Bd. München, 1869.

(4) M. CANAVARI, *Sulla presenza d. str. a P. alpina* Gras ecc.

(5) M. CANAVARI, *La montagna del Sanvicino.* Boll. d. R. Com. geol. Vol. XI. Roma, 1880.

Macrocephali, che, secondo molti, rappresentano la parte inferiore del Malm. Tra i fossili poi rinvenuti dal Moriconi si osservano alcune bellissime ammoniti riferibili al genere *Sphaeroceras*, differenti da tutte le specie note, ma grandemente affini allo *Sph. globuliforme* Gemm., specie anche questa dei suddetti strati a *Macrocephali* (1) „.

„ Non è poi improbabile che si abbiano anche rappresentanti della zona a *Peltoceras transversarium* Quenst.; la specie qui descritta dal prof. Meneghini come *Peltoceras* (?) *retroflexum*, e il *Nautilus giganteus* d'Orb. potrebbero forse appartenere a quella zona „.

„ La fauna titoniana che succede è straordinariamente ricca di bellissime e svariate specie, con predominanza dei generi *Aspidoceras, Perisphinctes* e *Simoceras*. Una specie è nuova

Aspidoceras Moriconii Mgh.;

e varie forme di *Simoceras* sono affini alle specie *S. Catrianum* Zitt., *S. Volanense* Opp. e *S. admirandum* Zitt., mentre le altre si riferiscono a quelle descritte e figurate dallo Zittel (2). Una specie di questo piano, che non era stata ancora rinvenuta nell'Appennino è il *Perisphinctes symbolus* Opp. sp. „.

„ Come specie poi appartenenti esclusivamente al titoniano superiore citiamo:

Lytoceras municipale Opp. sp. (3)
Sphaeroceras Groteanus Opp. sp.

„ La fauna neocomiana è poverissima di fossili ed è indicata da alcune indeterminate ammoniti racchiuse in un calcare identico alla *Maiolica,* e da un esemplare di *Terebratula euganensis* Pict. „.

„ Al Neocomiano seguono il Calcare rosato e la Scaglia, come nel Veronese e nel Vicentino, senza l'intermedia presenza della formazione a Rudiste, così sviluppata nella catena appenninica più meridionale. Si avverta però che nella Scaglia si trovano alcune Rudiste, ripetendosi quindi nell'Appennino centrale un fatto già osservato nel terreno omonimo delle località dell'Italia settentrionale testè menzionate (4). Fanno parte difatti della collezione Moriconi parecchie *Sphaerulites* e *Radiolites,* le cui cavità interne sono d'ordinario riempite di silice „.

(1) G. Meneghini, *Nuove specie di Ammoniti dell'App. centr.* Atti Soc. tosc. di Sc. nat. Proc. verb. Vol. III, pag. 74. Pisa, 1884.

(2) *Die fauna der ält. Ceph. führ. Tithonbil ecc.* Pal. Mittheil. aus dem Museum d. k. B. Staat. Cassel, 1870.

(3) Questa specie fu citata dallo Scarabelli nel lavoro: *Sugli scavi eseguiti nella caverna ossifera di Frasassi.* Atti d. R. Acc. dei Lincei. Roma, 1880.

(4) G. Boehm, *Beitr. z. Kennt. der grauen Kalke in Venetien.* Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch, Bd. XXXVI, pag. 744. Berlin, 1884.

„ Abbiamo inoltre notato nella Scaglia gli Echinodermi caratteristici del Senoniano:

Offaster globulosus P. d. Lor.
Cardiaster subtrigonatus Cat. sp.
Stenonia tuberculata Cat. sp.

“ Dai rapidi cenni esposti il fatto più importante che si rileva si è che nell'Appennino centrale molti piani del Giura superiore non indicati o non riconosciuti dagli osservatori, vi sono rappresentati, resi evidenti non da caratteri litologici, spesso uniformi, non da discontinuità di stratigraficazioni, frequentemente ingannevoli, ma da accurate e minuziose ricerche paleontologiche „.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE.

LIAS SUPERIORE.

Coeloceras cfr. **Braunianum** d'Orb. sp.

Tav. XXI, fig. 5 *a*, *b*.

Diam.	76.mm	
Alt. dell' ult. giro	18	= 0, 237
Suo spessore	14	= 0, 184
Largh. dell' ombel.	45	= 0, 592

Conchiglia petrefatta in calcare compatto biancastro, o piuttosto modello esterno, non potendosi nelle fratture assegnare al guscio alcun distinto spessore, rimanendo solo a rappresentarlo in alcune parti la lucentezza della superficie. Forma discoidale con leggera depressione ombelicale, cinque giri uniformemente compressi, fianchi piani, faccia sifonale convesso-depressa; ricoprimento presso che nullo; le coste leggermente ed irregolarmente flessuose, separate da solchi ad esse eguali in

larghezza, terminano all' esterno del fianco in tubercolo spiniforme, dal quale si dipartono le due strie che leggermente fra loro divergendo attraversano la faccia sifonale per riunirsi al tubercolo della corrispondente costa del lato opposto; alle 55 coste dei fianchi corrispondono così 110 strie trasverse, appaiate due a due e leggermente convesse all' avanti sulla faccia sifonale dell' ultimo giro. In nessuna parte della spira fu dato scoprire le suture settali; si può solo notare che l' ultima porzione n' è priva vedendovisi traccie di oggetti estranei inclusi.

Differisce dal tipo per le coste meno numerose e leggermente curvate all' innanzi, ma non conoscendosene le suture settali non si può su quel solo carattere osar di proporre una nuova specie.

Hildoceras (Lillia) cfr. **Mercati** Hauer

Tav. XXI, fig. 4 *a-c*.

Diam.	44.^{mm}		
Alt. dell' ult. giro	9	=	0,204
Suo spessore	12,5	=	0,284
Largh. dell' ombel. . . .	25	=	0,568

Modello interno formato di cinque giri, calcolando approssimativamente gl' interni oscurati dalla roccia, metà dell' ultimo non concamerata. Il ricoprimento della spira presso che nullo e le proporzioni costituiscono forma esattamente discoidale. Le 27 coste dell' ultimo giro divise da ampi solchi, diritte, radiali e leggermente retroflesse, s' ingrossano all' esterno, piegandosi all' avanti a formare gli spigoli che limitano gli ampi solchi laterali alla carena su di essi sporgente. Le suture settali, per quanto la corrosione consente di rilevare, corrispondenti alla figura datane dall' Hauer (fig. 10). Se questo carattere dei lobi è insufficiente a distinguere la specie dalle affini, i limiti ne rimangono ben dubbiosi. L' Hauer avverte la forma globosa e l' angusto ombelico nello stato giovanile, le coste acute e sporgenti in tutti i giri, e riferisce a questa specie alcune delle forme (*Monograph.* etc. tav. X, fig. 3, 4, 8) da noi credute appartenenti all' *H. comense* e poste a titolo di confronto accanto a quelle del tipico *H. Mercati.*

Questa che ora figuriamo se ne allontana per lo scarso numero delle coste e per la disposizione loro; ma l'unico esemplare è troppo incompleto per osare di proporlo a tipo di una nuova specie.

Hildoceras (Lillia) dilatum n. sp.

Tav. XXI, fig. 1 *a-c*.

Diam.	20.mm	
Alt. dell' ult. giro . . .	9	= 0,46
Suo spessore	11,5	= 0,52
Largh. dell'ombel. . . .	5	= 0,22

Falcifero a giri depressi, seminvoluti, con rapido accrescimento; carena sporgente acuta, fiancheggiata da profondi solchi, coste numerose, semplici, sigmoidee, fortemente piegate all' innanzi, fino agli spigoli che limitano i solchi laterali alla carena; lobi protesi: il laterale esteriore più corto del sifonale, il laterale interno di metà più piccolo.

Gli addotti caratteri sono desunti da un solo ed incompleto modello interno.

Benchè l' ombelico sia oscurato dalla roccia, si può calcolare non essere i giri più che tre; ed, a giudicare dalla rapida diminuzione che si vede nell' ultimo, sembra che costanti debbano essere le proporzioni anche nei precedenti. È pur notevole la distanza dei setti, risultando esso ultimo giro di sole sei concamerazioni. La eccedenza della larghezza in corrispondenza alla sella laterale dà alla sezione una figura subtrapezoidale. Le 35 coste dell' ultimo giro, tutte semplici e regolarmente distribuite, eguali in larghezza ai solchi interposti, sorgono sottili dalla sutura ombelicale, leggermente piegate all' innanzi, s' ingrossano sul fianco con attondato gomito all' indietro, correndo poi, nel terzo esteriore del giro, molto obliquamente all' avanti fino allo spigolo che limita il profondo solco laterale alla sporgente carena. La sutura dei setti è poco obliqua: lobo sifonale del doppio più lungo che largo, riccamente frastagliato e terminato in due rami paralleli; sella esterna più larga di esso lobo sifonale, divisa da un lobulo secondario in due parti, la esterna delle quali un poco maggiore dell' interna; lobo la-

terale esterno più stretto e più corto del sifonale, terminato in tre punte, denticolato specialmente sul lato esterno; sella laterale di larghezza eguale a quella di esso lobo; il laterale interno di molto più piccolo (nella figura apparisce troppo obliquo), affatto scoperto dalla sutura ombelicale che taglia la sella accessoria.

L' esemplare sembra a prima giunta presentare una certa somiglianza con quello figurato dall' Hauer come varietà involuta dell'*Am. Mercati* (Cephalop. aus dem Lias etc. p. 43, Taf. XXIII, fig. 8, 9). Descrivendo questa specie e discutendone il valore, avvertivamo non aver potuto trovare, nè in Lombardia nè nell' Appennino, essa forma involuta coi lobi caratteristici: " Quant à l' échantillon de la figure 8, 9, tous ceux qui ont la spire embrassante au même degré nous présentent le lobe latéral extérieur plus allongé et d' une forme tout à-fait différente " (*Monograph. etc.* p. 32). Poteva credersi che l' esemplare ora pervenutoci riempisse il vuoto accennato nella nota or ora riferita, associandovisi a proporzioni non molto diverse e ad una certa somiglianza di forma esteriore il carattere del lobo laterale esteriore così corto da non raggiungere la linea radiale (fig. 1 *c*). Ma più o meno corto, esso lobo, del pari che il laterale interno, ha forma ben differente da quella tipica dell'*Am. Mercati* H. (l. c. fig. 4, 5, 10), forma che l' Autore dice giustamente ceratitica. Indipendentemente dalla relativa brevità del laterale esteriore, essi lobi si avvicinano piuttosto a quelli dell'*Am. Comensis* ed in particolare quali l' Hauer li figura pel suo *Am. Erbaensis* (l. c. Taf. XI, fig. 14), d' onde poteva provenire il dubbio che si trattasse di una nuova forma da aggiungere alle dieci da noi già annoverate di quella specie polimorfa, ed alla quale non sarebbe quindi stata applicabile l' allusione dell' Oppel, che trattando dell'*Am. subcarinatus*, Y. et B., avverte aver egli precedentemente (*Die Juraform.* p. 251) riferito a torto ad essa specie un esemplare proveniente dal Lias superiore di Milhau, che riconosce spettante invece all' *Am. Mercati* H., e crede trovare fra le due specie analogie sufficienti per riguardarle quali precursori della famiglia che comprende l' *Am. sternalis* d. B. e l' *Am. cycloides* d' Orb. (*Paleontol. Mittheil.* 1862, p. 141), perchè evidentemente attribuisce ad essa forma involuta (fig. 8, 9,) i lobi (fig. 10)

che l' Hauer esattamente figura per la forma evoluta (fig. 4, 5). La varietà dell' *Am. (Hildoceras) cycloides* ad ombelico largo figurato dal d' Orbigny (pl. 121, fig. 4, 5) sembra a prima giunta presentare molta somiglianza colla forma quì descritta, ma oltrechè anche le proporzioni ne sono alquanto diverse, è principalmente a notare la grande differenza delle suture settali, nelle quali la ristrettezza della sella esterna induce il d' Orbigny a dichiarare l'*Am. cycloides* " un passage entre deux groupes (pag. 371) ".

Hildoceras (Lillia) cirratum n. sp.

Tav. XXI, fig. 2.

Diam.	29.mm
Alt. dell'ult. giro	16 = 0,550
Suo spessore	14 = 0,486
Largh. dell' ombel. . . .	5 = 0,174

Conchiglia molto involuta, piccolo e profondo ombelico, carena sporgente fiancheggiata da solchi profondi, coste numerose, sottili, flessuose, molte delle quali raccolte in fasci sporgenti sui fianchi a guisa di nodi, sutura settale poco obliqua; lobi eguali in larghezza alle selle, i laterali esterni più lunghi del sifonale, il primo ausiliare a scoperto dalla sutura.

Benchè desunti da un solo modello interno, questi caratteri manifestano una forma distinta da tutte le affini, obbligando a designarla con un nuovo nome specifico.

La mancanza di setti in metà dell' ultimo giro dimostra che la conchiglia non aveva dimensioni di molto maggiori a quelle del modello. La involuzione non lascia allo scoperto che una terza parte dell' altezza del penultimo giro, sul quale scende ripido il fianco attondato dell' ultimo, risultandone profondo e limitato da profonda sutura l' ombelico. I fianchi sono convessi, colla massima sporgenza in corrispondenza ai nodi, provenendone sezione ovale di poco più alta che larga. I profondi solchi che fiancheggiano la carena sono limitati all' esterno da spigoli acuti e sporgenti; confluiscono ad essi con grande obliquità le curve esteriori delle coste, fortemente ripiegate all' avanti sul fianco ed oblique all' indietro verso l' ombelico che non raggiungono, rimanendone liscio il contorno. Sono circa 60 nell' ultimo giro:

alcune sono affatto semplici, regolarmente sigmoidee; le altre convergono in fasci al gomito anteriore sporgendovi in nodo più o meno grande e prominente: sono sei che confluiscono al primo nodo in parte compreso nella frattura, succedono due coste semplici, cinque confluiscono al secondo nodo, e la confluenza delle due anteriori precede quella delle altre; collo stesso ordine continua l'alternanza di qualche costa semplice e fasci sempre meno definiti, sette dei quali sono distribuiti sull'ultimo giro. Linea suturale dei setti poco obliqua, lobi più lunghi che larghi, di larghezza eguale a quella delle selle; i laterali esterni più lunghi del sifonale, sella esterna divisa in parti eguali da un lobicino mediano, sella laterale divisa invece in numero impari di sellette, lobo laterale interno della stessa forma che l'esterno, ma di un terzo più breve, sella accessoria molto meno alta della laterale e divisa in parti pari, lobo accessorio intieramente scoperto, tagliando la sutura la seconda sella accessoria.

La fascicolazione delle coste in nodi sporgenti sui fianchi si presenta talvolta come semplice varietà in alcune specie di *Lioceras*, che abitualmente mancano di quel carattere (*Lioc. discoides* e *Lioc. complanatum*, Ved. *Monograph.* etc. p. 17. Pl. IV. fig. 2). Si potrebbe inferirne che anche nel genere *Lillia*, come fra le specie di *Lioceras*, si trovano precursori del genere *Ludwigia*.

Hildoceras retrorsicosta Opp. sp.

Tav. XXI, fig. 3 *a-c*.

Diam.	31.mm	
Alt. dell' ult. giro	8	= 0,258
Suo spessore	9	= 0,290
Largh. dell' ombel. . . .	19	= 0,613

All' unico esemplare proveniente dal calcare rosso ammonitico di Pian d' Erba descritto nella Monografia (p. 46, Pl. X, fig. 3), siamo lieti di potere ora aggiungerne uno proveniente dal corrispondente calcare rosso dell' Appennino.

Sei giri, calcolando i due interni lisci oscurati dalla roccia ed ai quali il disegnatore non ha lasciato sufficiente spazio, non essendosi con abbastanza fedeltà attenuto al lentissimo accrescimento. Manca una porzione dell' ultimo, rotto in rispondenza

all' ultimo setto, essendone priva la metà conservata. Coste in esso ultimo giro 30, calcolando le 7 del pezzo mancante; 24 nel penultimo, 22 nel terz' ultimo, 18 nel più interno dei costati, che rappresenta solo in parte il terzo al partire dall' origine della spira. Sono molto sporgenti dai solchi interposti, alquanto irregolari ma sempre più larghi delle coste stesse. Diritte e un poco retroflesse, queste si ripiegano all'avanti solo all'esterno, confluendo allo spigolo che limita il profondo solco laterale alla carena ch' è sporgente sopra ad essi spigoli. La singolare e caratteristica conformazione dei setti è chiaramente espressa nella frattura, e visibilissime ne sono le suture che sono molto spaziate, ma non abbastanza precise riguardo alle minute frastagliature specialmente della sella esterna. Quantunque incompletamente definita la linea suturale non può dirsi affatto sconosciuta: " *Scheidewandlinie unbekannt* " (Hauer, l. c. p. 630). Riguardo alla sinonimia, ed alle forme del Medolo ascritte come varietà a questa specie, nulla abbiamo ad aggiungere a quanto ne fu detto nella Monografia (l. c. p. 46, 205) e nell'Appendice che l' accompagna (p. 11, Pl. II, fig. 3, 17).

MALM.

Olcostephanus? cfr. **Stenonis,** Gemm.

Tav. XXII, fig. 1 *a, b, c, d.*

Diam.	75.mm	
Alt. dell' ult. giro	21	= 0,280
Suo spessore	19	= 0,253
Largh. dell' ombel. . . .	41	= 0,547

Modello interno, formato di circa cinque giri, essendone oscurati i più interni da roccia tenacemente adesa; l' esterno leggermente compresso al suo termine, mentre già al ritorno della spira lo spessore comincia ad eccederne l' altezza e si può arguirne la forma depressa dei giri interni; sezione terminale ovale, corrispondendone il massimo spessore alle coste nodiformi, largamente intaccata dal ritorno della spira coperta, per appena $^1/_4$ dell' altezza del penultimo giro, dall' orlo ombelicale attondato dell' ultimo, a sutura quindi profondamente scolpita. Nell' ultimo ed in metà del penultimo giro appariscono solo rade coste nodiformi sulla porzione esterna dei fianchi, circa 15 nell' ultimo giro; nella prima metà del penultimo e nei giri

interni vedonsi invece le coste primarie molto più fitte occupare tutta o quasi tutta la porzione scoperta, comparendone appena presso la sutura la prima biforcazione. L' ultimo giro ha al suo primo terzo un profondo strozzamento obliquamente volto all' avanti e che attraversa con dolce curva convessa la faccia sifonale, limitato posteriormente da robusto ed elevato cercine; l'anteriore è più sottile e pochissimo elevato. Anche nei giri interni si ha qualche strozzamento, ma la imperfetta conservazione non consente precisarne i particolari. Piccolo frammento soltanto di guscio spatizzato è conservato sulla faccia esteriore della porzione non concamerata dell' ultimo giro, (1 c.) e la superficie liscia n' è attraversata da leggeri solchi in corrispondenza al lato anteriore delle coste sporgenti sui fianchi, con leggere convessità fra l' uno e l' altro di essi solchi. Il modello interno della prima metà, ch' è la porzione concamerata di esso ultimo giro, è profondamente scolpito dal solco sifonale, che al ritorno della spira apparisce leggermente deviato a destra. I setti si susseguono a distanza corrispondente al grande sviluppo dei lobi, più riccamente frastagliati di quello che appariscano ad occhio nudo, come sono rappresentati nella nostra figura (1 *d*). Il sifonale termina in due lunghi rami divergenti, la sella esterna è divisa da un lobicino secondario in parti presso a poco eguali, il primo lobo laterale raggiunge colla lunga punta mediana la linea radiale, la sella laterale molto più ristretta della esterna, ed al pari di essa divisa in parti eguali, secondo lobo laterale piccolo ed obliquo, e molto più obliquo il primo ausiliare, sella ausiliare bipartita da distinto lobicino secondario, simile al quale altro ne succede presso alla sutura, a rappresentare un secondo lobo ausiliare, che insieme al precedente ed al laterale interno viene così a costituire il lobo sospensivo, come nei generi *Parkinsonia* e *Perisphinctes*.

In un altro esemplare si può calcolare circa un mezzo giro di più:

Diam.	95.mm	
Alt. dell' ult. giro	27	= 0,284
Suo spessore		
Largh. dell' ombell. . . .	53	= 0,557

e nella ultima porzione che ne rimane le coste sono più numerose e maggiormente elevate in tubercoli nodiformi compressi

a spigolo acuto. Pur nodiformi, e numerose (13 in $^1/_2$) sono le coste nel penultimo giro, e come nell' esemplare precedente quelle dei giri interni, ognuno dei quali ha un solo strozzamento.

Un terzo esemplare di soli sei centimetri di diametro non conserva che piccola porzione del quinto giro e la frattura ne mostra già lo spessore eccedente l' altezza; il quarto giro, terminato da strozzamento benissimo conservato, ha 15 coste nodiformi, nella prima porzione di esso quarto giro e negli interni le coste occupano tutta la porzione visibile del fianco e sono fitte, come in quelli del precedente. La cattiva conservazione non consente veder i lobi, ma il solco lasciato dal sifone si continua fino all' elevato cercine posteriore dello strozzamento che precede la porzione rimasta di un giro ulteriore.

La imperfezione degli esemplari e le varietà di essi non ci consentono di giudicare se si tratti positivamente della forma descritta e figurata dal Gemmellaro col nome di *Ol. Stenonis* (Sopra i Cefalopodi della zona inferiore degli strati con *Aspidoceras acanthicum* di Sicilia. Atti dell' Acc. Gioenia di Sc. N. di Catania, ser. 3.ª 1877 p. 208, tav. XVI, fig. 10), alla quale certamente molto si avvicinano.

Non osiamo pertanto pronunciare alcun giudizio sul genere cui la specie stessa o la sua affine fu riferita dal Gemmellaro, giacchè, anche estendendo collo Zittel il concetto del genere *Olcostephanus* originariamente proposto dal Neumayr per le specie cretacee, a molte forme giurasiche, dobbiamo per le titoniane prendere a tipo l' *O. Groteanus* Opp. (Zitt. Stramb. Ceph. p. 90, Taf. 16, fig. 1-4), ove la sutura settale, benchè con un solo lobo accessorio, conserva ben proporzionati e paralleli i due lobi laterali.

Simoceras admirandum Zitt.

Tav. XX. fig. 5

Diam.	51.mm	
Alt. dell' ult. giro	15 =	0,294
Suo spessore	14 =	0,270
Largh. dell' ombel. . . .	25 =	0,490

Rozzo ed incompleto modello interno, di circa quattro giri, notevole soltanto per le costicine che ornano i giri interni: partono appaiate dalla sutura ombelicale, con leggere deviazioni

per i frequenti e profondi strozzamenti. Le suture settali non sono bene distinte che nei giri interni e corrispondono, come ogni altro particolare, alla nitida descrizione dello Zittel (*Paleontol. Mitth.* II, p. 211, Taf. 32, Fig. 1-3).

Simoceras sp. indet.

Tav. XX, fig. 2.

Diam.	45.mm	
Alt. dell' ult. giro . . .	10 =	0,222
Suo spessore.	=	
Largh. dell' ombel. . . .	27 =	0,600

Incompletissimo modello interno di quasi sei giri leggermente compressi, pochissimo involuti, ciascuno de' quali ornato sui fianchi di 36 coste nodiformi; sorgono d' un tratto dal margine ombelicale, che scende liscio e ripido alla sutura, e svaniscono sulla faccia sifonale, deviate quà e là da irregolari strozzamenti. Nell' ultimo mezzo giro sembrano mancare, ma in parte almeno per effetto di corrosione. Tutto l' ultimo giro senza setti, ma questi non lasciano nettamente rilevare le suture loro neppure nei giri interni.

Simoceras cfr. **Catrianum** Zitt.

Tav. XX, fig. 3 *a, b, c, d*.

Diam.	56.mm	
Alt. dell' ult. giro	17 =	0,303
Suo spessore	15 =	0,268
Largh. dell' ombel. . . .	28 =	0,500

Modello interno di quasi cinque giri completi, l' esterno dei quali, per ben due terzi, appartiene all' ultima camera. La corrosione vi ha in gran parte scancellate le costicine sulla faccia sifonale e sulla parte esteriore dei fianchi, nonchè i nodi ai quali cinque o sei di esse confluiscono intorno all' ombelico. I fianchi dei giri interni sono tutti ornati di costicine radiali deviate quà e là dalle strozzature. Una profonda strozzatura attraversa pure l' ultima camera, ed altra se ne vede presso

alla frattura, con cercine anteriore molto sporgente. Perfettamente conservata è l' ultima sutura settale (3 *d*) riccamente frastagliata: più lungo che largo il lobo sifonale terminato in due rami divergenti; sella esterna di larghezza eguale a quella di esso lobo, divisa mercè lobulo secondario molto sviluppato in parti disuguali, la maggiore esterna pur suddivisa in parti disuguali, la interna delle quali è la maggiore; lobo laterale esterno molto più stretto di essa sella, e la cui punta terminale non raggiunge la linea radiale; sella laterale molto più angusta della esterna, divisa in parti presso a poco eguali; lobo laterale interno piccolissimo e molto obliquo, al pari del lobo accessorio, che lo supera in lunghezza ed in ricchezza di frastagli; sella accessoria pur divisa in due parti eguali, mal conservato il secondo lobo accessorio (o terzo considerando come tale anche il laterale interno) indicato nella descrizione dello Zittel (*Palaeont. Mitth.* II, p. 214, Taf. 33, fig. 2-3). Questa conformazione della sutura settale allontana i *S. Catrianum* ed *admirandum* dal tipo del *S. lytogyrum* Zitt. (ibid. p. 209, Taf. 33, Fig. 1) e ravvicina quello del *S. Volanense* ai tipi dei generi *Perisphinctes* e *Parkinsonia.*

Simoceras cfr. **Volanense** Opp. sp.

Tav. XX, fig. 4 *a, b, c, d.*

Diam.	62.mm	
Alt. dell' ult. giro	12	= 0, 193
Suo spessore	10	— 0, 161
Largh. dell' ombel. . . .	39	— 0, 629

L' indicato spessore dell' ultimo giro è dello spazio intercostale; sarebbe invece 13mm (= 0,210) in corrispondenza alle coste, e 15mm comprendendovi i nodi interni. Le copie di essi nodi sono 11 nella metà conservata dell' ultimo giro ch' è il quinto, i nodi depressi esterni e gli appuntiti interni vanno sempre più fondendosi nelle 15 coste della seconda metà del penultimo giro, mentre nella prima, come negli altri giri interni, le coste sempre più fitte e regolari terminano per nascondere nella sutura il leggerissimo rilievo depresso che rappresenta il nodo esteriore. Due forti strozzature irregolari si succedono a sole due coste d' intervallo prima della frattura. Nei giri interni

la collocazione relativa delle strozzature non si può con esattezza determinare. È solamente nel terzultimo giro che riuscì veder chiaramente i due lobi e la sella laterale e la porzione interna della sella esteriore.

Paragonato l' esemplare a quello descritto e figurato dallo Zittel (*Pal. Mitth.* II. p. 213, Taf. 32, fig. 7-9) non si ha a notare altra differenza che quella delle coste alquanto più fitte nei giri interni e la minore sporgenza dei loro nodi esterni. Ma se il paragone s' instituisce invece coll'esemplare descritto e figurato da Oppel (*ibid.* I, p. 231, tab. 58, fig. 2), scorgonsi maggiori differenze. In esso infatti l' accrescimento della spira è tanto più lento che a soli 50^{mm}. di diametro ha già cinque giri, e vi è più graduato il passaggio dalle rade coste binodose de' giri esterni a quelle più fitte dei giri interni.

Attesa la notata differenza fra i due tipi, non osiamo proporre che come varietà (sotto al nome di *Aesinense*) una forma che, a giudicarne dal numero degli esemplari, sembra la più frequente nel Titoniano delle Marche, ed è eminentemente distinta dalla precedente per il lento accrescimento della spira, per le coste più fitte ed uniformi in tutti i giri e per i tubercoli spinosi più sporgenti.

L' esemplare maggiore ha 45^{mm} di diametro e vi si contano cinque giri, l' esterno dei quali ha 9^{mm} di altezza (0,20) e spessore presso che eguale. In correlazione al lento accrescimento è l' ampiezza dell' ombelico (28^{mm} = 0, 62). L' ultimo giro è ornato di 33 coste che sorgono sul fianco dal contorno ombelicale con elevato nodo spiniforme e terminano all' esterno pure in acuto nodo poco compresso e sporgente a guisa di spina nel piano stesso della spira. Le ultime cinque coste sono molto piegate all' innanzi; le precede una strozzatura profonda, limitata posteriormente da una delle solite coste ma più sottile delle altre ed un po' curva, terminata nel solito tubercolo spiniforme, anteriormente poi da un rilevato cercine semilunare la cui forte convessità è rivolta all' indietro. Precede, coll' intervallo di cinque coste, altra strozzatura egualmente conformata, e due altre ad intervalli diversi precedono nello stesso ultimo giro; e quattro ne ha pure il penultimo. Nei giri più interni le strozzature sembrano meno numerose e più irregolari; ed alquanto irregolari vi sono pure le coste, il cui numero va proporzionatamente

diminuendo, conservandosene uniforme la distribuzione e ben manifesto in tutte il tubercolo spiniforme esteriore. I setti mancano solo nella porzione della spira che succede all'ultima strozzatura, ma le suture non ne sono ben visibili che nei giri interni: lobo laterale esterno molto meno largo della sella laterale, alla quale corrisponde il tubercolo interno; piccolo il lobo laterale interno ed appena accennato un piccolissimo lobo ausiliare.

Peltoceras? retroflexum n. sp.

Tav. XX, fig. 1 *a, b.*

Diam.	55.mm	
Alt. dell' ult. giro	19	= 0,345
Suo spessore c.a	24	— 0,436
Largh. dell' ombel. . . .	23	— 0,418

Modello interno assai incompleto formato di circa tre giri. Non possono darsene le misure che approssimativamente.

Giri depressi seminvoluti a sezione trapezia; larga faccia sifonale leggermente convessa; alto contorno ombelicale obliquo attondato; anguste facce laterali piane convergenti all'esterno. Il massimo spessore corrisponde quindi al limite esterno del contorno ombelicale. Fianchi ornati di grosse coste numerose: sorgono dalla sutura ombelicale inclinate con angolo acuto all' indietro e s' ingrossano in nodi al margine esteriore dell' alto contorno ombelicale; si ripiegano ad angolo di circa 90° all'avanti sul fianco, ma in numero maggiore, sorgendone spesso due dallo stesso ingrossamento nodiforme; s' ingrossano pure in forma di nodi sui lati della faccia sifonale, sulla quale ciascuna di esse si fende in due costicine, che l' attraversano senza indizio d' interruzione. La zona dei retroflessi gomiti, rimane depressa come fosse obliterata da corrosione. Nella porzione scoperta dei giri interni le coste hanno direzione radiale, alcune sorgono appaiate e divergenti dalla sutura ombelicale, quà e là disordinate da qualche irregolare strozzamento. Tre quarti dell' ultimo giro sono senza setti: della loro sutura fatalmente non vedonsi che due lobi accessori molto obliqui, nel contorno ombelicale, il piccolo lobo laterale interno e porzione della sella laterale.

La scarsezza dei caratteri che la imperfezione dell' esemplare consente di rilevare lascia incerta la determinazione del genere. Colla maggior parte delle specie di *Peltoceras*, questa forma non presenta a prima giunta alcuna somiglianza; pure, se si analizzino bene i pochi caratteri conservati e si prenda a tipo di confronto il *P. transversarium* Quenst, (*A. Toucasianus* d' Orb. pl. 190), vi si troverà un qualche ravvicinamento; coi *Simoceras* l' unico ravvicinamento si troverebbe nella forma adulta del *S. Catrianum* Zitt. (l. c. fig. 2) per la comparsa dei tubercoli retroflessi periombelicali.

Aspidoceras Moriconii n. sp.

Tav. XXII, fig. 2 *a*, *b*, *c*.

Diam.	75.mm	
Alt. dell' ult. giro	24 —	0,320
Suo spessore	26 —	0,346
Largh. dell' ombel. . . .	34 —	0,453

Modello interno di poco oltre tre giri depressi, a larga faccia sifonale convessa, limitata dai tubercoli spiniformi nei quali si elevano sui due lati le dodici coste che attraversano essa faccia sifonale. Sui fianchi, che scendono obliquamente all'ombelico, due costicine appaiate confluiscono a ciascun nodo, e nella prima metà dell' ultimo giro (quindi in tutti i giri interni) anche le forti coste che attraversano la faccia sifonale sono doppie, ossia partite da un solco che ne separa la porzione posteriore più elevata dall' anteriore e parallela più tenue, precisamente come nel *Peltoceras Athleta* Ph. sp. adulto (ved. d' Orb. pl. 164 — Bayle, *Expl. de la Carte géol. de la Fr.* IV, pl. 49). I tubercoli spiniformi coronano i giri interni al contorno della spira. Metà dell' ultimo giro manca di setti: largo e di lunghezza alquanto maggiore il lobo sifonale terminato in due rami pochissimo divergenti; sella esterna di larghezza eguale a quella di esso lobo e divisa in parti pari ed eguali; minore in larghezza al sifonale il lobo laterale, la cui punta terminale non raggiunge la linea radiale; molto più larga dell' esterna e meno alta la sella laterale, divisa in due parti disuguali, essendo maggiore la esterna.

È in essa sella laterale ch' è compreso il nodo spiniforme. D'un terzo minore ma del resto simile all' esterno il lobo laterale interno; più larga di esso, divisa in due parti eguali e molto meno alta della laterale la prima sella accessoria; due lobi accessorii obliqui allo scoperto dalla sutura ombelicale che taglia la seconda sella accessoria. (Nel setto figurato il secondo lobo accessorio era nascosto da un nodo del giro precedente).

Benchè i caratteri sieno desunti da un solo modello interno essi ci sembrano sufficienti a definire una nuova specie che merita di portare il nome patronimico del benemerito raccoglitore. Fra gli *Aspidoceras* non ha che lontane analogie coll'*A. Ragoznicense* Zeuschn. (ved. Zitt. *Pal. Mitth.* II, p. 197, Taf. 31, fig. 1 *a, b*), o forse con forma adulta dell' *A. Zeuschneri* Zitt. (l. c. fig. 4); ha notevoli affinità coi *Peltoceras;* e per le copie di costicine convergenti ai nodi, si direbbe ricomparirvi per atavismo un carattere dei *Coeloceras.*

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. XX.

Fig. 1 *a*. *Peltoceras? retroflexum* n. sp. Incompleto modello interno, veduto di fianco.
» 1 *b*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 2. *Simoceras* sp. ind. Incompleto modello interno, veduto di fianco.
» 3 *a*. *Simoceras* cfr *Catrianum* Zitt. Modello interno veduto di fianco.
» 3 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell' apertura.
» 3 *c*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 3 *d*. Linea suturale dell' ultimo setto, in dimensioni tre volte maggiori del vero.
» 4 *a*. *Simoceras* cfr. *Volanense* Opp. Incompleto modello interno veduto di fianco.
» 4 *b*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 4 *c*. Lo stesso: frammento del termine della spira.
» 4 *d*. Lo stesso: porzione della linea suturale dei setti in uno dei giri interni, ingrandita.
» 5. *Simoceras admirandum* Zitt. Modello interno veduto di fianco.

Tav. XXI.

Fig. 1 *a*. *Hildoceras (Lillia) dilatum* n. sp. Modello interno veduto di fianco.
» 1 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell' apertura.
» 1 *c*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 1 *d*. Linea suturale d'un setto, molto ingrandita.
» 2 *a*. *Hildoceras (Lillia) cirratum* n sp. Modello interno veduto di fianco.
» 2 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell'apertura.
» 2 *c*. Linea suturale di un setto, molto ingrandita.
» 3 *a*. *Hildoceras retrorsicosta* Opp. Incompleto modello veduto di fianco.
» 3 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell' apertura.
» 3 *c*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 3 *d*. Linea suturale d'un setto, molto ingrandita.

Fig. 4 *a*. *Hildoceras (Lillia)* cfr. *Mercati* v. Hauer. Modello interno veduto di fianco.
» 4 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell'apertura.
» 4 *c*. Lo stesso veduto dalla faccia sifonale.
» 5 *a*. *Coeloceras* cfr. *Braunianum* d'Orb. Esemplare veduto dal fianco.
» 5 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell'apertura
» 6 *a*. *Vanikoro?* sp. ind. Modello interno di conchiglia dubbiosamente ravvicinata ai generi *Narica* e *Neritopsis*. L'esemplare costituito dal solito calcare rosso del lias superiore dell'Umbria e delle Marche, ma d'incerta locatità, non merita particolareggiata descrizione, bastando questa e le seguenti figure a darne fedele immagine.
» 6 *b*. Lo stesso veduto dalla faccia inferiore.
» 6 *c*. Lo stesso in iscorcio.

Tav. XXII.

Fig. 1 *a*. *Olcostephanus?* cfr. *Stenonis* Gemm. Modello interno veduto di fianco.
» 1 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell'apertura.
» 1 *c*. Lo stesso veduto dal lato sifonale, che mostra conservata porzione del guscio spatizzato.
» 1 *d*. Linea suturale dei setti in grandezza di poco superiore al vero.
» 2 *a*. *Aspidoceras Moriconii* n. sp. Modello interno veduto di fianco.
» 2 *b*. Lo stesso veduto dalla parte dell'apertura.
» 2 *c*. Linea suturale dei setti in grandezza doppia al vero.
» 3 *a*. *Nautilus giganteus* d'Orb. Profilo a semplice contorno ed in metà di grandezza dell'apertura di un modello interno che sembra doversi riferire alla indicata specie, comune secondo il d'Orbigny ai piani oxfordiano, coralliano e kimmeridgiano.
» 4 *b*. Schizzo pure a semplice contorno ed in metà grandezza di una porzione del fianco, a dimostrare la flessione dei setti.

INDICE

DELLE

MATERIE CONTENUTE NEL SESTO VOLUME

Le tav. I, II, III, *saranno pubblicate nel terzo e ultimo fascicolo di questo volume* ***insieme alle relative memorie.***

ANDREA BATELLI ED ERCOLE GIACOMINI

CONTRIBUTO

ALLA

MORFOLOGIA DELLE GLANDULE SALIVARI DEGLI UCCELLI (*)

Per uno studio morfologico sulle glandule salivari degli Uccelli conviene dividere il nostro argomento in tre parti, delle quali la prima sia dedicata all'anatomia di dette glandule, la seconda al loro sviluppo e la terza, comprendendo pure la loro ulteriore elaborazione, alla struttura istologica ed all'elemento glandulare.

Anatomia.

I.

Nella questione delle speciali omologie, dai vari autori stabilite tra le glandule salivari degli Uccelli da un lato e quelle dei Mammiferi e dei Rettili dall'altro, rimanevano ancora dei punti meritevoli di essere meglio chiariti. Seguendo la storia delle glandule salivari degli Uccelli, apparisce come il concetto delle omologie speciali, quantunque, per diverse ragioni, sempre molto difficile a precisarsi in organi di tal genere, sorto con i primi criterî comparativi, ricavati dalla sola topografia, siasi

(*) Sull'argomento publicammo già le seguenti comunicazioni preventive:

A. Batelli ed E. Giacomini, Sulle glandule salivari degli Uccelli, *Estrat. d. processo verb. d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Ad. del 1.º luglio 1889.*

A. Batelli ed E. Giacomini, Struttura istologica delle glandule salivari degli Uccelli, *Accad. Med. Chir. di Perugia vol. I. fasc. 2. 1889.*

A. Batelli, Delle glandule salivari del Cypselus apus *Ill*, *Accad. Med. Chir. di Perugia. Vol. II fasc. 1.* — Glandule salivari dei Trampolieri. *Ib. Vol. II. fasc. 2. 1890.*

E. Giacomini, Sulle glandule salivari degli Uccelli. Ricerche anatomo-embriologiche (con tav.) *Estratto dal Monitore Zoolog. Ital. N. 8, 9 e 10. Siena 1890.*

venuto poi fondando, con il progresso delle cognizioni, sopra a fatti ritenuti generalmente di grande importanza nella determinazione delle equivalenze morfologiche.

Il CUVIER (1) ricercò la forma e la disposizione delle glandule salivari degli Uccelli, limitandosi ad illustrare più specialmente le pavimentali, e tentando dei paragoni con quelle dell'Uomo e di altri Mammiferi. Nel Tacchino descrisse le glandule del pavimento orale; nello Struzzo ricordò, oltre a quelle del pavimento, le due masse glandulari larghe ed appiattite, che sono sospese alla volta del palato; nel Picchio studiò la glandula sviluppatissima e la seguì nei rapporti con l'altra di color rossastro, che si estende fino alla sinfisi del mascellare inferiore. Non isfuggì alla sagacia del CUVIER il poco sviluppo degli organi salivari negli Uccelli acquatici.

Le osservazioni del CUVIER furono molto ampliate dal TIEDEMANN (2), il quale, oltre che variare i soggetti della ricerca, dimostrò l'esistenza delle glandule collocate nella piega membranosa dell'angolo della bocca, ricordanti le velenifere dei Serpenti ed omologhe alla parotide dell'Uomo. Il TIEDEMANN descrisse pure due gruppi di glandule situati nella volta palatina verso la parte anteriore ricurva del becco, e due altri nel piano inferiore della cavità orale.

Al TIEDEMANN, del quale abbiamo riportato quello che della sua opera riferirono il CARUS (3) e STEFANO DELLE CHIAJE (4), non essendoci stato possibile, con nostro vero rammarico, di rintracciare e di leggere il lavoro originale, seguì il MECKEL (5), che fu il primo a stabilire una nomenclatura anatomica delle glandule salivari negli Uccelli, distinguendone quattro gruppi:

1.° Le glandule linguali, situate ai lati della lingua in tutta la sua lunghezza, costituite da una serie semplice di sac-

(1) CUVIER, Leçons d'Anatomie comparée, *recuéillies et publiès par C. L. Duvernoy. T. III contenant la première partie des organes de la digestion. Paris, Crochard. Ann. XIV. 1805.*

(2) TIEDEMANN FR., Zoologie, *Bd. II.* Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. *Heidelberg 1810.*

(3) CARUS, Traité element. d'Anat. comp. *Paris 1835.* — Lehrbuch der vergl. Zootomie. *Leipzig 1834.*

(4) DELLE CHIAJE ST., Notomia comparata, *Napoli 1825.*

(5) MECKEL I. F., System der vergleich. Anat. — Traité général d'Anat. comp., traduit de l'allemand et augmentè de notes par Alph. Sanson et Th. Schuster. *Paris 1838.*

che glandulari disposte perpendicolarmente al suo asse longitudinale, ed omologhe alle sotto-linguali dei Mammiferi.

2.° Le glandule sotto-mascellari anteriori, che, collocate dietro l'angolo della mandibola tra la membrana buccale e la pelle, immediatamente al disotto di quella, s'incontrano anteriormente verso la linea mediana ed ai suoi lati si aprono nella bocca per un piccolo numero di orifizî, posti sopratutto al davanti della lingua.

3.° Le glandule sotto-mascellari posteriori, situate più indietro e più profondamente.

Queste e le precedenti furono dal Meckel identificate alle sotto-mascellari dei Mammiferi, ritenendone la divisione in due gruppi come avvenuta per l'eccessiva lunghezza presa dal mascellare inferiore degli Uccelli.

4.° Le glandule della commessura labiale, sottoposte alla pelle distesa tra la mascella superiore e l'inferiore, lungo il margine ventrale dell'osso giugulare, aperte verso la cavità della bocca per mezzo di uno o più orifizi.

Nell'omologarle il Meckel non si trovò d'accordo con il Tiedemann, poichè le reputò corrispondenti solo alle glandule delle gote e delle labbra dei Mammiferi, non alle parotidi.

5.° Le glandule del palato e della base della lingua, simili ai follicoli mucipari dei Mammiferi.

Se tutti o semplicemente alcuni dei follicoli mucipari, osservati dal Meckel nel palato degli Uccelli, corrispondessero alle amigdale dei Mammiferi, si propose di risolvere in una breve memoria pubblicata nel 1843 il Rapp (1), che già qualche anno prima, cioè nel 1839, in altra memoria, inserita negli Archivi del Müller, erasi occupato delle tonsille di alcuni Mammiferi come i Ruminanti ed i Suini. Il Rapp dimostrò l'esistenza delle tonsille anche negli Uccelli, nei quali esse subiscono un cambiamento di posto, collocandosi in vicinanza delle coane presso l'apertura delle tube d'Eustachio, che pure si è spostata; ma il Rapp parve non avere un' esatta imagine di quello che sono le tonsille in genere, dacchè parlò di tubi glandulari aperti all'esterno e di secrezione salivare viscida glutinosa,

(1) Rapp W. V., Ueber die Tonsillen der Vögel, *Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. 1843. p. 19.*

ausiliare all'atto della deglutizione. In conformità a questi resultati, il KAHLBAUM [1] si oppose al RAPP, identificando senz'altro gli organi, dal RAPP descritti negli Uccelli come tonsille, alle rimanenti glandule mucose della cavità orale. Noi, allontanandoci in parte dall'opinione del RAPP, in parte da quella del KALHBAUM, abbiamo dimostrato che veramente negli Uccelli in due punti del palato, presso l'apertura delle coane ed in tutto il contorno della fossetta eustachiana, si hanno delle amigdale palatine, ossia una associazione di piccole glandule mucipare con follicoli linfatici circostanti sviluppatissimi.

A questo primo periodo della storia [2], nel quale le omologie erano state dedotte solo dalla relativa posizione delle glandole, tenne dietro un secondo periodo, che potrebbe dirsi moderno, in cui le somiglianze di struttura e massimamente quelle d'innervazione e di sviluppo embriogenico si stimarono a ragione di sommo valore per la giustezza dei confronti.

SIEBOLD e STANNIUS [3], raccogliendo nel loro trattato le idee anatomiche del MECKEL e quelle istologiche del MÜLLER [4], proposero una classificazione, accettata ancora oggi dal GADOW [5], con i seguenti gruppi:

1.° Follicoli linguali – semplici sacche tubulose, disposte ai lati della lingua.

2.° Glandule sotto-mascellari — composte, con molti canali escretori nello spazio compreso tra le due branche del mascellare inferiore.

(1) KAHLBAUM C., De avium tractus alimentarii anotomia et istologia nonnulla, *Diss. inaug. Berolini 1854.*

(2) Al primo periodo possono connettersi i lavori del RITZEL (Commentatio de nervo trigemino et glosso-pharingeo, *Fuldae 1843*), del BONSDORFF (I. Nervi cerebrales Corvi Cornicis, *Acta Soc. Scientiarum Fennicae T. II. Helsingfors 1852.* II. Nervi cerebrales Gruis cinereae, *ib. — Ambedue le parti sono comprese in* Simbolae ad anatomiam comparatam nervorum animalium vertebratorum) e del RAMBERG (De avium nervis rostris atque linguae, *Dissertatio Halis, typis Schimmelpfenning, 1842*), per quella parte che riguarda i rapporti contratti dalle glandule con rami del sistema nervoso periferico.

(3) SIEBOLD e STANNIUS, Nouveau manuel d'Anatomie comparée, *traduit de l'allemand par Spring et Lacordaire. Paris 1870.* — Neues Handbuch der vergleich. Anat.

(4) MÜLLER J., De glandularum secernentium structura penitiori eorumque prima formatione. *Lipsiae 1830.*

(5) H. G. Broon's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, *Fortgesetzt* von HANS GADOW. *Sechster Band. IV Abtheilung.* Vögel. *Leipzig und Heidelberg 1889. pag. 663.*

3.° Glandule sublinguali — composte, situate lateralmente al disotto della lingua o su i corni dell'osso ioide, ordinariamente aperte ciascuna con un canale escretore innanzi o vicino alla lingua.

4.° Glandule parotidi o dell'angolo buccale — composte, collocate di solito dietro l'arco jugale, più raramente proprio nell'angolo della bocca, ed aprentisi in corrispondenza di questo con un canale più o meno lungo.

Il Reichel (1) fu quegli che negli ultimi tempi del secondo periodo trattò più largamente il nostro soggetto, ma non in tale maniera da non confermare il difetto già avvertito da Milne Edwards (2), e da non mostrare perciò nuovamente che negli Uccelli gli studî erano manchevoli, e che sarebbe stato bene rifarli, spingendoci così a riprendere la trattazione dell'argomento. Il Reichel si estende molto sul raffronto delle glandule salivari degli Uccelli con quelle dei Vertebrati sottoposti ed in modo speciale con quelle dei Saurî, giungendo alle seguenti conclusioni:

1.ª Le glandule linguali si corrispondono nei Saurî e negli Uccelli, con la differenza che esse negli Uccelli tendono a sboccare lateralmente alla lingua, nei Saurî in ogni parte di questa.

Tra l'una forma e l'altra non esistono limiti netti. Il Reichel trova dei passaggi nella lingua del Camaleonte ed in quella di alcuni Urodeli, dove si ha per le glandule il carattere dello sbocco laterale; ma avrebbe potuto aggiungere che ordinariamente negli Uccelli dietro la serie di papille, poste alla base della lingua e talora al davanti di esse, e per conseguenza nel corpo stesso della lingua, come per il caso del Gufo, dei Pappagalli (3) ed anche del Rondone, come noi abbiamo dimostrato, si hanno glandule con lo sbocco superiore.

2.ª Le glandule sotto-mascellari anteriori e posteriori sono ambedue corrispondenti alle sotto-linguali dei Saurî.

A conforto del suo parere il Reichel ricorda che la divisione delle suddette glandule in due gruppi, sebbene frequente,

(1) Reichel Paul, Beiträge zur Morphologie der Mundhöhlendrüsen der Wirbelthiere. *Morpholog. Jahrbuch, Gegenbaur, Achter Band. Leipzig. 1883.*

(2) Milne Edwards, Leçons sur la phys. et l'anat. comparée de l'homme et des animaux. *T. VI, p. 229.*

(3) H. G. Broon's Klassen etc. *pag. 669.*

non è propria di tutti gli Uccelli, e che al contrario negli Ofidii si ha la divisione in due famiglie successivamente disposte; per le quali ragioni i due gruppi di glandule avrebbero un eguale significato morfologico, e deriverebbero dalla scissione di un gruppo unico, come pensò anche il Meckel. Esse, secondo il Reichel, non rappresentano in complesso la sotto-mascellare dei Mammiferi, che corrisponderebbe alla sua volta ad una sola delle numerose glandule pavimentali, cui ama meglio dare il nome di sotto-linguali. Inoltre il Reichel ritiene che tra le linguali e le sotto-linguali degli Uccelli non esista una differenza assoluta, come non esisterebbe tra quelle dei Rettili.

3.ª Per la glandula dell'angolo boccale, non riscontrandosi nei progenitori degli Uccelli, quali sarebbero i Saurii e gli Anfibii, è difficile stabilire la posizione morfologica. Una produzione simile trovasi presso gli Ofidii nella posteriore delle glandule labiali superiori, cioè nella glandula del veleno, che rappresenta embriologicamente una glandula labiale molto sviluppata, e che essendo omologa alla glandula dell'angolo fa rassomigliare pure questa ad una labiale molto accresciuta. La piega della mucosa, dal mascellare superiore all'inferiore, e le glandule in essa giacenti sono simili alla gota ed alle glandule buccali dei Mammiferi, ma, corrispondendo queste ultime alle labiali posteriori dei Rettili, devesi considerare con molta probabilità la glandula dell'angolo degli Uccelli come una specie di labiale, sebbene la questione non possa risolversi con certezza a causa delle differenze scheletriche tra il cranio degli Uccelli e quello degli Ofidii. In questi le glandule labiali, e quindi la glandula del veleno, stanno all'esterno dell'osso mascellare superiore, mentre tale caratteristica manca negli Uccelli, perchè in essi il mascellare superiore, portandosi molto in avanti, viene sostituito posteriormente, nella regione della commessura labiale, dall'osso giugulare.

4.ª Le glandule palatine che furono confusamente ricordate dal Meckel, vennero distinte dal Reichel in due gruppi l'uno *mediano* l'altro *laterale*, ambedue composti di parecchie piccole glandulette. Il primo situato nella mucosa collocata al disotto del setto delle narici, si estende in dietro fino alle coane, e, dapprima pari, mostrerebbe nel successivo sviluppo le due famiglie glandulari insieme confuse. Il secondo trovasi

per la massima parte nelle coane e dietro di esse, contenuto nella mucosa ricoprente le ossa palatine, in avanti si divide da ciascun lato in due parti decorrenti ai margini dell'osso palatino. Tra le glandule palatine dei Saurii e quelle degli Uccelli esiste completa omologia.

Ultimamente il Gaupp (1), dando un valore anche ai rapporti scheletrici e nervosi per la determinazione delle omologie, venne a resultati che si possono così riassumere:

1.° Le glandule linguali innervate dal n. glosso-faringeo sono omologhe a quelle degli Anfibii, dei Rettili e dei Mammiferi. La disposizione, presa dagli orifizi delle glandule ai lati della lingua, manifesta la loro tendenza a spostarsi verso il mascellare inferiore.

2.° Le glandule sotto-mascellari anteriori sono in tutto omologhe alle sotto-linguali dei Chelonii, dei Saurii e degli Ofidii per la completa omologia d'innervazione, essendo il n. alveolare inferiore, proveniente dal n. trigemino, che, dopo essersi unito alla corda del timpano ed aver decorso tutta la lunghezza del mascellare inferiore, penetra nella glandula.

Secondo la distribuzione dei nervi la sublinguale e la sotto-mascellare dei Mammiferi dovrebbero corrispondere a quel gruppo glandulare.

3.° Le glandule sotto-mascellari posteriori corrispondono a parte delle glandule linguali degli Anfibii, dei Rettili e dei Mammiferi, perchè sono innervate dal n. glosso-faringeo e non hanno alcuna traccia di ramificazioni appartenenti alla terza branca del n. trigemino. Il Gaupp, che in questo caso sarebbe d'accordo con il Reichel, spiega il fatto con il poco sviluppo della muscolatura nella lingua degli Uccelli in confronto a quella dei Saurii.

4.° Relativamente alla glandula dell'angolo della bocca, il Gaupp, dopo aver riferito i reperti anatomici del Ritzel, dello Stannius e del Gadow, e le osservazioni proprie, dalle quali risulta che essa è innervata da un ramo del n. mascellare inferiore, separatosi da questo prima del suo ingresso nel canale della mandibola, tende a ritenerla come rappresentante un or-

(1) Gaupp E., Anatomische Untersuchungen über die Nervenversorgung der Mund- und Nasenhöhlendrüsen der Wirbelthiere. *Morphologisches Jahrbuch. Gegenbaur. Drittes Heft. Leipzig. 1888.*

gano nuovo, piuttostochè come corrispondente alla parotide o alle glandule mucose delle gote, e termina col dire che tanto essa quanto la parotide dei Mammiferi sono ancora malamente conosciute.

5.° In quanto alle glandule del palato, il Gaupp, sebbene accetti la nomenclatura del Reichel, non crede che esse possano ritenersi omologhe a quelle dei Saurii. Le glandule mediali (vomerali) dei Saurii sono scomparse negli Uccelli, avendo in questi cessato il vomere di far parte della cavità orale, e le glandule che il Reichel denomina mediane negli Uccelli devono, per seguire le idee del Gaupp, dividersi in due differenti gruppi a seconda che sono in rapporto con l'osso mascellare o col premascellare (glandule *mascellari* o *premascellari*, innervate le une dal plesso sfeno-palatino, le altre dalla branca oftalmica del n. trigemino). Le glandule poi chiamate dal Reichel palatine laterali sarebbero per il Gaupp meglio dette semplicemente palatine, situate, come sono, nella mucosa ricoprente i palatini: la loro innervazione per mezzo del n. palatino le fa rassomigliare alla parte mediana delle Rachendrüsen degli Anuri. Le mascellari degli Uccelli sarebbero omologhe alle mascellari dei Saurii e dei Chelonii, e le premascellari a quelle dello stesso nome, che sono molto sviluppate nei Cheloniani medesimi.

II.

Esporremo ora le conclusioni, alle quali siamo giunti dopo indagini anatomiche eseguite sopra un numero piuttosto grande di specie d'Uccelli e dopo osservazioni embriologiche fatte sulle glandule del Pollo (*Gallus domesticus*, Briss.).

Le glandule salivari degli Uccelli sono costituite da tubi od otricoli glandulari, il più spesso indipendenti fra di loro sia nella parte secretrice sia nella parte escretrice, e che noi chiameremo *individui glandulari*. Questi tendono a riunirsi in varie regioni della cavità boccale, costituendo in tale maniera dei gruppi determinati e tra loro distinti, ai quali noi daremo il nome di *cormi glandulari*. La riunione degli individui glandulari per costituire un cormo può farsi o per allineamento di essi in superficie o per sovrapposizione. I cormi glandulari deb-

bono repartirsi con Meckel e Reichel in quelli del *pavimento*, della *commessura labiale*, della *lingua* e del *palato*.

Glandule del pavimento. — Le glandule del pavimento sono riunite od in un sol cormo mediano in varia maniera costituito, o in due cormi uno per lato, od in quattro due per lato, sempre fra loro simmetrici.

In alcuni Rapaci si ha un cormo pavimentale impari situato anteriormente ed esteso da una branca all'altra della mandibola; esso può essere costituito in due maniere che debbonsi riferire al medesimo tipo. Nella *Strix flammea*, Lin., gli individui glandulari assai raccorciati, sporadicamente diffusi nella parte posteriore sopra linee oblique in avanti e medialmente, nella parte anteriore si avvicinano molto più gli uni agli altri. Il medesimo tipo si trova nel *Cypselus apus*, Ill., nel quale le glandule del pavimento non si riuniscono in gruppi, ma, isolate le une dalle altre con sbocchi distinti, si dispongono da ambedue i lati del pavimento boccale, allineandosi dall'avanti all'indietro ai lati del muscolo mediano *mylohyoideus anterior* ed al disopra del muscolo *geniohyoideus*, che formano loro come una specie di letto. Le glandule pavimentali del Rondone per la loro distribuzione sporadica, per la emancipazione da ogni rapporto con altre glandule vicine ed a loro simili, debbono essere paragonate a quelle di un Gufo. Osservando dalla cavità orale, scorgesi un cribro di pertugi frequentissimi, costituito dagli orifizi delle moltissime piccole glandule, che sono disseminate nel pavimento della bocca. Nell' *Athene noctua*, Boie, (Tav. II, fig. 1) gl'individui glandulari, con le stesse apparenze, si concentrano vicino alla sinfisi del mascellare inferiore in un cormo mediano, che ai lati si prolunga posteriormente in due altri concentramenti triangolari con la base rivolta in addietro. Nello spazio compreso tra questi due cormi e la base della lingua esistono individui glandulari, i quali per figura e per disposizione somigliano a quelli, che si trovano nella parte posteriore del pavimento boccale della *Strix flammea*. Una forma che si può avvicinare a questo tipo è quella del *Falco tinnunculus*, dove si ha uno smembramento del cormo mediano, situato sempre in vicinanza della sinfisi mandibolare, in due masse ovali e simmetriche, e dove i concentramenti laterali, riscontrati nell'*Athene noctua*, s'individualizzano, pren-

dendo una forma di clava con la parte rigonfia rivolta indietro. Di più, a differenza di quello che avviene nell'*Athene noctua*, nello spazio compreso tra questi cormi postero-laterali il cormo mediano e la lingua, sono scarsissimi gl'individui glandulari od anche non esistono.

L'*Anas Boschas*, Linn., ci presenta pure un tipo primitivo delle glandule pavimentali. Al disotto della mucosa buccale, presso al margine posteriore della sinfisi mandibolare, trovasi un gruppo mediano di glandule (Tav. II, fig. 2), formato da due serie, una per lato, di tubi glandulari decorrenti caudalmente e lateralmente: osservando dalla parte della cavità orale si vedono ai lati di un rafe mediano una doppia serie di sbocchi, situati anteriormente al frenulo della lingua e corrispondenti alle estremità anteriori degli otricoli predetti.

Nel pavimento boccale di alcuni Uccelli esistono due cormi glandulari situati simmetricamente uno per lato nell'angolo, aperto in avanti, formato dai muscoli genio-iodeo e stilo-ioideo. In alcuni casi ciascun cormo tende a dividersi in due o tre gruppi. Nel *Podiceps minor* (Tav. II, fig. 7) si trovano due cormi di glandule, uno per lato alla bisettrice dell'angolo del becco, raccorciati, bitorzoluti alla superficie, e divisi in due porzioni distinte, l'una mediale e l'altra laterale. Nel *Podiceps cristatus* la disposizione è simile alla precedente, se si eccettua la scissione, come talvolta ci fu dato vedere, di ciascun cormo in tre gruppettini. Queste tracce di divisione sono meno manifeste nel *Coccothraustes vulgaris*, Wieill., (Tav. II, fig. 8), che va qui ricordato per la forma e disposizione delle sue glandule pavimentali: ad ogni lato, pure compreso nell'angolo aperto in avanti formato dall'incrociarsi dei muscoli genio-ioideo e stilo-ioideo, si ha un cormo glandulare con accenno appena visibile di divisione longitudinale, e con lo sbocco portato anteriormente in prossimità al margine posteriore della sinfisi mandibolare. Il medesimo tipo trovasi rappresentato ancora nei Pappagalli, i quali posseggono un solo cormo pavimentale per lato con lo sbocco, come nel Frosone, situato molto anteriormente: i cormi mantengono rapporti simili a quelli notati nella regione pavimentale del Frosone, poichè con la loro estremità posteriore vengono a corrispondere nel solito angolo formato dai muscoli genio-ioideo e stilo-ioideo.

La distinzione in due cormi pavimentali per parte, l'uno *anteriore e laterale*, l'altro *mediale e posteriore* è manifestissima nei Gallinacei ed in alcuni Passeracei. Nella *Coturnix communis*, Bonn., nel *Meleagris Gallo-pavo*, Lin., nel *Gallus domesticus*, Briss., nella *Columba Livia*, Briss., le apparenze sono molto simili. Noi daremo tanto per le glandule pavimentali quanto per quelle che costituiscono gli altri gruppi, una particolareggiata descrizione delle glandule salivari del Pollo (*Gallus domesticus*, Briss.), illustrando ampiamente il tipo di disposizione al quale esse appartengono, sia perchè ci sarà poi facile riportare a questo, che è il più frequente a riscontrarsi, gli altri tipi che dovremo descrivere, sia perchè ci verrà così agevolata l'esposizione dei resultati offertici dal loro sviluppo.

Nel Pollo il cormo pavimentale *anteriore e laterale* (Tav. I, fig. 1 *pva*), molto più sviluppato, appiattito in senso dorso-ventrale, di forma affusata con una lunghezza di 25-27 mm. in media ed una maggior larghezza di 5 mm. circa, si compone di tanti tubi, ciascuno con orifizio proprio, addossati gli uni agli altri e più o meno lunghi. Nella sua porzione anteriore, in vicinanza degli orifizî, i tubi sono disposti su due piani in addietro sopra uno solo; ove è sovrapposizione i tubi più piccoli e più corti sono situati dorsalmente. I tubi laterali (un paio) ed i mediali sono più corti, ma essi differiscono tra di loro per ciò, che i primi hanno gli sbocchi anteriormente e con l'estremità posteriore non oltrepassano la metà della lunghezza totale del gruppo glandulare, mentre i secondi hanno gli sbocchi più indietro e con l'estremità loro non raggiungono l'apice della glandola, donde la figura affusata di questa. Dai tubi più lunghi partono, a varie altezze e ad angolo più o meno acuto, pochi e brevi rami di primo e secondo ordine. Il margine interno del cormo glandulare in avanti aderisce ad un setto connettivale mediano in connessione, ventralmente, con il rafe aponevrotico del muscolo milo-ioideo, dorsalmente con il derma della mucosa, dalla sinfisi del mascellare inferiore al punto in cui quella comincia a riflettersi per formare il frenulo della lingua, in dietro prende rapporto con il cormo pavimentale posteriore senza aderirgli. Il margine esterno segue la direzione del mascellare inferiore, mettendosi dapprima in rapporto con la sua

faccia mediale per l'intermezzo del muscolo milo-ioideo, poi con il suo margine inferiore per l'intermezzo del muscolo genioioideo, alle cui fibre più interne lassamente aderisce, accompagnandole per metà del loro tragitto. I tubi glandulari hanno tutti una di rezione lievemente obliqua caudale e laterale; i loro orifizii sono disposti su due serie una per lato della linea mediana. Queste due serie sono estese dal margine posteriore della sinfisi sino al punto in cui la mucosa si prepara a formare il frenulo, sono separate da un solco mediano il cui fondo riposa nel setto sopradescritto, sono limitate lateralmente dalla faccia mediale del mascellare, in dietro da una linea trasversa congiungente l'estremità posteriore del sólco al mascellare stesso. Ne risultano due aree triangolari, ciascuna delle quali comprende gli sbocchi del corrispondente gruppo glandulare, ed alla sua superficie presenta otto o nove piccoli rilievi trasversi disposti l'uno dopo l'altro su i margini del solco mediano, ai lati del quale sotto ad ogni rilievo scorgesi l'orifizio di un lungo tubo. Altri orifizi più piccoli, appartenenti ai tubi glandulari corti, stanno alla superficie delle aree triangolari negli infossamenti tra rilievo e rilievo; ed infine alcuni su la mucosa, che tappezza la faccia mediale della mandibola. Per conseguenza la glandula con la sua faccia dorsale sta in rapporto con la mucosa, cui aderisce nella sua estremità anteriore, le è invece solamente contigua nella posteriore, dove però al suo margine mediale ne è separata dall'altro cormo; con la faccia ventrale riposa sul muscolo milo-ioideo.

Quando, ciò che vedremo più sotto, essa è poco sviluppata, come in alcuni Passeracei, rimane ventralmente affatto ricoperta dal muscolo genio-ioideo.

Riceve sangue da un ramo della mascellare interna ed è innervata dal n. alveolare inferiore.

Il cormo pavimentale *posteriore* (Tav. I, fig. 1 *p v p m*), generalmente anche esso di forma affusata, è assai più piccolo dell'anteriore; non supera in larghezza i 2 mm. ed ha in media una larghezza di 11 mm. Accollato alla base della lingua, segue il decorso del cerato-branchiale (Wiedersheim); con la sua estremità caudale oltrepassa quella del cormo anteriore ed è ricevuto nell'angolo costituito dai muscoli genio-ioideo e stilo-ioideo; ventralmente sta in rapporto con il milo-ioideo.

Fin qui abbiamo descritto solo la porzione del gruppo glan-

dulare, che apparisce tolte le parti molli superficiali; sollevato che sia il muscolo genio-ioideo il gruppo glandulare non cessa in vicinanza del punto d'incrociamento dei muscoli, ma soltanto diminuisce considerevolmente nel numero degl' individui glandulari, di nuovo manifestandosi, dopo un' apparente interruzione, con dimensioni poco inferiori alle primitive. Questa seconda porzione (Tav. I, fig. 1 *pvpl*) trovasi lateralmente, innanzi alla parte articolare della mandibola, a livello dell'inserzione del muscolo pterigoideo (Tiedemann), dal quale rimane separata per mezzo del genio-ioideo, tra le cui fibre si approfonda; ha in media una lunghezza di 7 mm.; incomincia un paio di mm. in avanti dell' estremità posteriore della prima porzione, le decorre parallelamente e cessa prima che il genio-ioideo incontri lo stilo-ioideo. Qualche individuo glandulare trovasi come ponte tra la seconda porzione e la prima (Tav. I, fig. 1 *i*). Ambedue posseggono tubi molto brevi: quelli della prima hanno direzione anteroposteriore e ventrale, e sono disposti su di uno stesso piano obliquo ventralmente e medialmente, quelli della seconda si dirigono lateralmente e ventralmente. Ciascun tubo ha un orifizio proprio, e gli orifizi nella cavità orale appariscono alla base della lingua nel solco, che si forma per la riflessione della mucosa dalla radice della lingua sulla faccia mediale della mandibola; i più anteriori, quelli della prima porzione (Tav. I, fig. 2 *opvpm*), che incominciano dietro al frenulo, stanno sul lato interno del solco al disotto della lingua e seguono la direzione del cerato-branchiale, quelli degli individui glandulari, che congiungono le due porzioni (Tav. I, fig. 2 *oi*), sul fondo, gli altri della seconda porzione, al lato esterno (Tav. I, fig. 2 *opvl*). Perciò, osservando dalla cavità orale riesce facile distinguere una serie di orifizî infero-mediale [porzione glandulare *infero-mediale* (Tav. I, fig. 1 *pvpm*, fig. 3 *opvpm*)] ed un' altra supero-laterale [porzione glandulare *supero-laterale* del cormo posteriore (Tav. I, fig. 1 *pvpl*, fig. 2 *opvpl*)], insieme congiunte da una breve serie intermedia (Tav. I, fig. 1 *i*, fig. 2 *oi*).

Le due porzioni ricevono sangue dalle arterie ioidea e linguale; sono innervate dal n. glosso-faringeo, un ramo del quale, staccatosi dal tronco poco dopo la sua uscita dal cranio, cammina lateralmente al cerato-branchiale, passa tra i muscoli

stilo-ioideo e genio-ioideo, scorre su questo, mandando nel senso delle sue fibre varî filuzzi, di cui alcuni raggiungono la porzione glandulare supero-laterale, ed, oltrepassatolo, arriva alla porzione infero-mediale, le lascia altri filuzzi ed entra finalmente nella lingua.

Nella *Columba Livia*, Briss., i due cormi pavimentali, *antero-laterale* e *postero-mediale*, sono relativamente alquanto ridotti così per il numero come per la sovrapposizione degli individui glandulari.

Nei Passeracei, ad es. negli Sturnidi, in molti Fringillidi, negli Alaudidi, nei Turdidi, nei Trogloditidi, nei Paridi, le glandule del pavimento sono pure costituite da due aggruppamenti, cioè da due cormi glandulari per lato, uno *anteriore e laterale* l'altro *posteriore e mediale.* Nella *Philloneuste rufa,* Bp., nel *Regulus cristatus,* Koch et Charles, nel *Lanius minor,* Gm., nel *Turdus musicus,* Lin., può osservarsi una tale disposizione. Tanto gli otricoli del cormo laterale quanto quelli del cormo mediale hanno la tendenza a suddividersi in otricoli macroscopicamente distinti, hanno cioè la tendenza a ramificarsi. Nel *Turdus musicus* (Tav. II, fig. 3) il cormo laterale, che, essendo poco sviluppato, rimane ventralmente affatto ricoperto dal muscolo genio-ioideo, si suddivide in due otricoli allungati, i quali con la loro estremità posteriore giungono sino a livello dell'angolo determinato dai muscoli genio- e stilo-ioideo: l'otricolo esterno è più corto dell'interno. Nella *Philloneuste rufa* si hanno le istesse apparenze. Anche nel *Regulus cristatus* havvi una simile ramificazione del cormo glandulare laterale e solo una piccola differenza si nota nell'essere l'otricolo o meglio il ramo esterno più allungato in confronto all'interno. Nelle specie or ora ricordate il cormo mediale si mantiene poco o niente ramificato, mentre in altre, come nella tribù dei Fringillidi, esso è maggiormente interessato dalla ramificazione o suddivisione. Così nella *Petronia stulta,* J. F. Gmel., il cormo laterale è rappresentato da un piccolo tubulo cilindrico e piuttosto corto, mentre il mediale è dal lato interno ramificato in tanti tubuli, che si ricollegano tra di loro per lungo decorso di superficie, rimanendo liberi solo nelle loro estremità distali. Questo medesimo comportarsi si rivela in altri Fringillidi, come nella *Fringilla coelebs,* Linn.

Al medesimo tipo di disposizione ora descritto per le glandule pavimentali debbono riferirsi quelle celebratissime del Picchio, *Gecinus viridis*, Boie., (Tav. II, fig. 5). Il grande sviluppo che esse assumono e che certamente non ha riscontro in altri Uccelli, altera così sensibilmente i rapporti di posizione da produrre incertezza per le omologie. Le grosse glandule, le quali si ripiegano seguendo in dietro il decorso dei corni dell'osso ioide, sono ciascuna composte di due porzioni, di cui l'una maggiore, biancastra, con lo sbocco unico situato anteriormente all'angolo del becco inferiore ed estesa fin dopo l'estremità posteriore del capo, trovasi all'esterno dell'altra più corta, di colore rossastro ed addossata alla precedente, che la riceve in una specie di concavità verso il mezzo della sua estensione. Quest'ultima parte intimamente connessa alla prima, come vedremo dicendo della loro struttura istologica, è costituita da tanti piccoli otricoli ognuno con orifizio proprio, i quali nella cavità orale si aprono di tratto in tratto lungo il lato interno della porzione glandulare maggiore. Qui è necessario ricordare un dato istologico molto evidente nel cormo laterale del Tordo, onde raccapezzarsi nelle omologie. Seguendo una serie di sezioni frontali praticate nel pavimento boccale di un Tordo, osservasi che a lato dei lunghi otricoli, che formano il cormo laterale, ne sboccano di quando in quando altri piccolissimi. Se agli otricoli lunghissimi macroscopicamente visibili del cormo laterale del Tordo ed agli altri molto piccoli microscopici si facesse rispettivamente assumere un fortissimo e proporzionale sviluppo, noi ci troveremmo probabilmente dinanzi ad una glandula simile nella costituzione a quelle straordinariamente sviluppate del Picchio, le quali potrebbero perciò essere ritenute come appartenenti al cormo laterale. Inoltre nel *Gecinus viridis* esistono anche altri gruppetti di glandule situati più verso la linea mediana e con gli sbocchi anche più indietro, e questi gruppetti vengono a costituire il cormo glandulare pavimentale posteriore e mediale. Nel *Picus major* la disposizione delle glandule del pavimento somiglia a quella descritta nel *Gecinus viridis*.

Un tipo alquanto differente si trova in alcuni Passeracei ed in molti Grallatori. Fra i primi prenderemo ad esempio la *Pica caudata*, Boie., tra i secondi la *Fulica atra*, Linn. Nella

Pica caudata il cormo anteriore e laterale è costituito da quattro o cinque otricoli allungati paralleli, ciascuno con orifizio proprio, in parte ricoperti verso la loro estremità posteriore del loro lato ventrale dal muscolo genio-ioideo: gli orifizî non si trovano ai lati del solco mediano, ma portati più esternamente verso la branca mandibolare e più indietro. Il cormo postero-mediale nell'insieme mostrasi costituito come quello descritto nei Gallinacei, e con la sua estremità caudale raggiunge l'angolo formato dai muscoli genio- e stilo-ioideo. Nella *Fulica atra* si ha parimente un cormo anteriore e laterale ed uno mediale e posteriore (Tav. II, fig. 4): il primo, molto allungato, situato profondamente al disotto del muscolo genio-ioideo, prende una forma clavata e giunge con la sua estremità posteriore anche più indietro del solito angolo formato dai muscoli genio- e stilo-ioideo; il secondo è composto di parecchi otricoli glandulari, più o meno lunghi e distintamente separati gli uni dagli altri. Nel *Totanus ochropus*, Temm. il cormo antero-laterale si mantiene per breve tratto addossato alla parte fibrosa della mucosa orale, scavalca quindi il muscolo genio-ioideo facendosi ad esso sottostante e seguendone il decorso antero-posteriore con il disporsi lungo il margine interno: gli otricoli del cormo postero-mediale aderiscono alla parte congiuntiva della muccosa boccale, si sdraiano immediatamente sotto di essa e lasciano in un piano sottostante tutti i muscoli della regione. Nell'*Aegialitis curonicus*, Keys., e nell'*Ardea minuta*, Linn., la disposizione si avvicina a quella suddescritta, salvo che gli otricoli del cormo postero-mediale spariscono nell' *Ardea minuta* e vengono sostituiti da piccolissimi follicoli glandulari formati da una lieve infossatura dell'epidermide.

Glandule linguali. — Sono repartite in due cormi, il *linguale inferiore* ed il *linguale superiore:* il primo, pari (Tav. I, fig. 3 *lia*, *lip*), è rappresentato da una serie d'individui glandulari disposti nel corpo della lingua, ai lati della medesima, con sbocchi parimente laterali ed inferiori (*gland. linguali inferiori*); il secondo, impari (Tav. I, fig. 2 *ol su*) ha i suoi individui glandulari con gli sbocchi rivolti superiormente (*gland. linguali superiori*), disposti sulla faccia dorsale della lingua dietro le papille, che ne limitano caudalmente la base, formando come un semicerchio a concavità posteriore, nel cui spazio si rac-

coglie il maggior numero di glandule, mentre altre poche circondano l'apertura laringea. Le *linguali inferiori*, sia nel Pollo sia in altri Uccelli come ad es. nel *Turdus musicus*, nel *Lanius minor* etc., possono essere distinte in *anteriori* (Tav. I, fig. 3 *lia*), più sviluppate, ed in *posteriori* (Tav. I, fig. 3 *lip*). Le prime, cioè le *anteriori*, nel Pollo stanno sulle facce laterali della lingua, e le ricuoprono dal frenulo o meglio dal margine posteriore della parte cornea al solco determinato dall' impianto delle papille: hanno tre o quattro orifizî principali situati inferiormente ad una certa distanza l'uno dall'altro; i loro corpi glandulari di un colorito roseo traspariscono attraverso la mucosa, medialmente sono in rapporto con il basi-iale (Wiedersheim), al disopra del quale si estendono alquanto, giungendo superiormente in vicinanza dello spesso epitelio pavimentoso composto, che riveste il dorso della lingua. Le seconde, cioè le *posteriori*, hanno gli sbocchi allineati in numero di sette od otto, vicini tra di loro e posti subito al disotto delle papille, che formano i corni del semicerchio (Tav. I, fig. 3 *lip*). Esse incominciano dove terminano le anteriori, e caudalmente oltrepassano di poco l'ultima papilla. I loro piccoli corpi glandulari sono rivolti medialmente e ventralmente, dove si mostrano in rapporto all'interno con i muscoli cerato-glosso, cleido-ioideo (Gadow) ed ipoglosso obliquo (Tiedemann), verso l'esterno con lo stilo-ioideo e con quel ramo nervoso sopra ricordato del n. glosso-faringeo, che portasi alla lingua dopo aver lasciato loro alcuni filetti.

Le glandule *linguali superiori* sono specialmente concentrate nello spazio limitato dal semicerchio delle papille basilari, divenendo molte scarse oltrepassata l' estremità posteriore del secondo basi-branchiale (Wiedersheim). Gli orifizî, come le glandule, sono mediali e laterali; quest'ultimi si distribuiscono su di una linea curva a convessità interna e con l'estremità posteriore rivolta verso la parte caudale, raggiungendola talvolta, della porzione infero-mediale del cormo posteriore del pavimento. Nello spazio compreso tra le due serie di orifizi, linguale superiore laterale ed infero-mediale del cormo testè ricordato, si avanzano le glandule linguali inferiori posteriori. Una simile disposizione starebbe in certa maniera a rappresentare la dipendenza, già ammessa dal Gaupp, del cormo pavimentale posteriore dalle glandule linguali. I corpi glandulari

delle linguali superiori laterali mostransi dal lato ventrale fittamente aggruppati con quelli delle linguali inferiori posteriori, e si adagiano sul muscolo cerato-glosso: i corpi glandulari delle mediali, meno raccorciati e meno strettamente addossati gli uni agli altri che i precedenti, riposano nel muscolo ipoglosso obliquo in avanti e nei muscoli tracheo-ioideo (Duvernoy) e cerato-ioideo (Tiedemann) in dietro; hanno direzione obliqua anteriore, sicchè lo sbocco di ciascun individuo glandulare è posteriore relativamente al suo corpo.

È notevole che tanto nei Rapaci quanto nel *Cypselus apus*, fino dal mezzo della lingua gl' individui glandulari si dispongono regolarmente sul dorso di essa. La quale distribuzione, raramente constatata negli Uccelli, propria invece dei Rettili, tende a ravvicinare i rappresentanti del tipo sauropside. Il Gadow [1], parlando delle glandule della lingua in generale, dice che esistono glandule nella lingua di molti Uccelli, che esse sono spesso considerevoli e situate specialmente nella parte posteriore. Numerose e piccole aperture delle medesime si trovano nella faccia superiore della lingua nel Gufo (*Strix brachyotus*, *Strix flammea*); poche e grandi nei Pappagalli, così nella *Cacathua sulphurea* tre per ogni lato. Marshall trovò simili glandule grossissime nel *Sarcoramphus Papa*.

Tutte le glandule linguali vengono innervate dal n. glossofaringeo, e fornite di sangue dalle arterie linguale e ioidea.

Glandule della commessura labiale. — La glandula della commessura labiale è rappresentata da un cormo glandulare allineato lungo l'osso jugulare, al disotto di esso ed al suo lato interno. Trovasi fra la mucosa ed il tegumento di quella membrana, che corrisponderebbe alla gota, come si può osservare mantenendo la bocca aperta. Questa membrana, a bocca chiusa, si mostra come una semplice piega diretta in fuori della mucosa e del tegumento, piega di cui il lembo superiore è in continuazione della volta ed il lembo inferiore, del pavimento orale. Le glandule della commessura labiale sono variabili per la forma ed il volume [2].

(1) l. c. *pag. 669.*

(2) Non in tutti gli Uccelli si riscontra una vera e propria glandula dell'angolo boccale.

Questa glandula nel Pollo (Tav. I, fig. 4 *gcl*) è raccolta in un ammasso triangolare con una lunghezza di 6 a 7 mm. in media ed un' altezza di 5 mm. circa; la sua base, quando la bocca sta socchiusa, è interna all' osso jugale e ne segue rigorosamente la direzione; dei suoi due lati uno è postero-inferiore, l' altro antero-superiore e guarda verso il margine libero della piega membranosa. Quando si tiene aperta la bocca del Pollo, si vede partire dall' apice della glandula il breve dutto escretore, rivolto in basso ed in avanti, che, seguendo una direzione simile, arriva allo sbocco situato pressochè nel margine libero della membrana, nel confine tra mucosa e tegumento. Quando si tiene chiusa la bocca del Pollo, l' orifizio rimane verso il fondo del solco costituito dai due lembi della membrana medesima, che si ripiega, e precisamente nell' estremità posteriore del lembo inferiore; in tali condizioni dutto ed orifizio si volgono all' esterno, e, ciò che più importa, quest' ultimo viene a situarsi lateralmente al margine superiore della mandibola. Questo fatto, riunito ad altri dimostratici dallo sviluppo, ci dà la prova diretta, mancata al Reichel, per omologare la glandula dell' angolo ad una labiale. La sua superficie cutanea apparisce irregolare, la superficie mucosa lascia vedere alcuni orifizî puntiformi, i quali, nel fondo del solco, che divide il pavimento orale dalla volta, si dispongono dietro la glandula in numero di una dozzina, assai avvicinati tra loro sopra una linea retta. Essi sono gli sbocchi delle piccolissime *glandule buccali*, che a fatica si distinguono anche sulla mucosa rovesciata a causa del loro colorito bianco trasparente. Nel Tacchino (*Meleagris Gallopavo*) le glandule dell' angolo della bocca conservano disposizioni uguali a quelle descritte nel Pollo. Nella *Columba Livia* la glandula della commessura non mantiene la forma raccolta e triangolare, ma si allunga molto nel medesimo tempo che si assottiglia e si allinea al disotto dell' osso jugale. Ugualmente in molti Passeracei la glandula della commessura si presenta allungata, uniformemente stretta in avanti, alquanto rigonfiata posteriormente, con una forma cioè che si assomiglia ad una clava. Così avviene nel Tordo come mostra la fig. 10 della Tav. II. Anche in alcuni Trampolieri come nella *Fulica atra*, nell' *Aegialitis curonicus*, nel *Totanus ochropus* la glandula dell' angolo, claviforme, è molto sviluppata in lunghezza. In ogni

caso l'orifizio di detta glandula si somiglia nella posizione, poichè trovasi sempre verso l'estremità posteriore del lembo inferiore della plica angolare, nel confine tra mucosa e tegumento. In ogni caso esistono piccole glandulette buccali.

Alla glandula dell'angolo porta sangue l'arteria auricolare proveniente dalla faciale, e giungono rami del n. mascellare inferiore, come già dimostrarono il Ritzel, il Gadow ed il Gaupp.

Quando, come nei Rapaci, nel Rondone e più segnatamente nel *Podiceps minore* nel *Podiceps cristatus*, manca una vera e propria glandula dell'angolo, allora le glandule buccali giungono fin presso al margine libero della commessura labiale, assumendo un maggiore sviluppo

L'esistenza delle glandule buccali, sfuggite all'osservazione del Reichel, ed il maggiore sviluppo che esse prendono nel caso del *Podiceps cristatus*, dei Rapaci ed in quello di alcune altre specie, in cui il Meckel notò lo sbocco di parecchie glandulette nell'angolo della bocca, stanno certamente per l'omologia della glandula della commissura labiorum con una delle buccali e di queste con le labiali, ma non già per la omologia della glandula della commessura con quella velenifera dei Serpenti, sebbene ambedue in tesi generale debbano considerarsi come simili, per essere ugualmente l'una e l'altra glandule delle labbra. Sulla differenza che tra esse corre e che al Gaupp sembrò forse troppo grande, torneremo a dire più sotto. Intanto ricorderemo ancora che al limite interno dell'orlo superiore della mandibola, poco prima che da esso si elevi il lembo inferiore della plica commessurale, osservando con una lente, si scorgono nel Pollo alcuni piccolissimi orifici di glandule, molto interessanti dal lato embriologico.

Glandule palatine. — Noi le distinguiamo in tre cormi pari che sono, procedendo dall'avanti all'indietro: uno *anteriore* formato generalmente da due glandule più sviluppate, ciascuna con orifizio proprio; uno *medio* esteso quanto la fessura delle coane e composto di numerosi individui glandulari raccorciati; il terzo *posteriore* e costituito come il precedente. In questa descrizione noi abbiamo tenuto conto anche del carattere fornitoci dalla struttura, oltre di quello fornito dalla posizione relativa delle glandule.

Il cormo *anteriore* è il piu individualizzato e prende il mag-

giore sviluppo nei Gallinacei, nei Rapaci ed in alcuni Passeracei. Nel Pollo, nel Tacchino si trova tra il setto delle narici e la mucosa, che ricopre lo spazio compreso dai margini mediali dei processi palatini delle ossa mascellari e del quarto anteriore delle ossa palatine; sta lateralmente in rapporto con esse, dorsalmente con il setto delle narici, non raggiunge in avanti i premascellari e termina indietro presso l'apertura delle coane. È formato da due corpi glandulari distinti, ciascuno dei quali ha il suo orifizio posto a lato della linea mediana nel punto, in cui le due grosse creste della mucosa del palato si vanno a riunire anteriormente. Dall'apice del becco superiore (Tav. I, Fig. 5) si diparte affilata una cresta mediana dell' epidermide del palato, la quale va gradatamente ingrossandosi, finchè si divide in tre altre creste, l' una sottile seguente la direzione primitiva, due più grosse, incurvantisi lateralmente per seguitarsi ben manifeste sino a quella linea di papille, che taglia quasi a metà il decorso delle coane. Ora gli orifizî delle glandule palatine anteriori si trovano nel punto di divisione, circondati all'esterno dall'origine delle creste laterali (Tav. I, Fig. 5 *opa*). I corpi glandulari trapariscono poco o nientè attraverso la mucosa, che dev' essere distaccata e rovesciata insieme ad essi, per metterli in evidenza: decorrono parallelamente indietro, ed alla loro superficie dorsale, uniformemente convessa, non mostrano che numerosi rilievi piccolissimi di un colorito roseo: un tenue tramezzo di connettivo separa l'uno dall'altro (Tav. I, Fig. 6 *pa)*. La nostra descrizione non concorda, almeno per ciò che osservasi nel Pollo, nel Tacchino, nei Rapaci ed in alcuni Passeracei, con quella datane dal Reichel, secondo la quale il gruppo mediano delle glandule palatine, che corrisponde al nostro cormo palatino *anteriore*, sarebbe invece composto di tante piccole glandulette confuse nell'adulto in una sola famiglia. Solamente nella Quaglia furono da noi ritrovate le glandule palatine anteriori formate in una maniera simile a quella descritta dal Reichel.

Il cormo palatino *medio* (Tav. I, Fig. 5 e 6) comprende tutte quelle glandule collocate nella mucosa della volta del palato, che va dall'estremità anteriore delle coane fino alla loro estremità posteriore, dove incomincia la fossetta, in cui si aprono le tube eustachiane. Il cormo palatino medio è pari: solo tal-

volta, quando cioè le ossa palatine non sono molto larghe, suddividesi da ciascun lato in una parte *mediale*, ed in una *laterale*. La prima segue il margine dell'apertura delle coane, convergendo anteriormente e posteriormente con quella del lato opposto, la seconda invece segue quella cresta della mucosa, che dall'orifizio della glandula palatina anteriore giunge alla linea papillare perpendicolare. La divisione in due parti è fatta dall'osso palatino situato fra loro, ed i due ammassi glandulari si mantengono in avanti più nettamente distinti. Essi dalla faccia muccosa si disegnano lievemente, dalla faccia opposta costituiscono ognuno un rilievo a superficie convessa con fini tubercoletti rotondeggianti od alquanto allungati dall'avanti all'indietro. Hanno nell'insieme un colore roseo. Il *mediale* (Tav. I, Fig. 6*pmm*) è a forma di semiluna, con la convessità esterna e con i due corni affilati alle estremità delle coane; la maggiore convessità ed il maggior numero d'individui glandulari si presentano a livello della linea papillare, il bordo concavo si confonde quasi con quello delle coane, rimanendone in avanti semplicemente separato mercè le fibre del muscolo nasale medio (Gegenbaur). Alle estremità gl'individui glandulari si fanno scarsi e tendono a congiungersi con quelli opposti, come pure a confondersi quelli dell'estremo anteriore con la parte caudale del cormo palatino anteriore, gli altri dell'estremo posteriore con l'apice del cormo susseguente. La disposizione degli orifizî alla superficie mucosa è simile a quella degli individui glandulari, dei quali alcuni sboccano nella fessura delle coane. L'ammasso glandulare *laterale* si estende dalla linea papillare sino in corrispondenza dell'estremo anteriore del mediale; ha pure la forma di semiluna a convessità esterna, ma dei suoi corni solamente l'anteriore è assottigliato, il posteriore, rigonfiandosi invece a clava, va a toccare la parte *mediale* nel suo punto di maggiore convessità. Gli orifizî assai piccoli e molto ravvicinati si dispongono precisamente ai lati della base della cresta epidermica (Tav. I, Fig. 5 *opml*). In avanti della linea papillare gli orifizî delle glandule *mediali* e quelli delle *laterali* formano una serie continua.

Questo cormo soltanto sembra corrispondere al gruppo laterale di glandule palatine, distinto dal Reichel, perchè infatti di questo solamente può dirsi, come avremo occasione di me-

glio dimostrare seguendone la maniera di sviluppo, che dividesi da ciascun lato in due parti decorrenti ai margini dell' osso palatino.

Il cormo palatino *posteriore* (Tav. I, Fig. 5 e 6), circoscrive la fossetta in cui si aprono le tube d' Eustachio. Considerato nelle due parti riunite ha una forma triangolare con l'apice all'estremità posteriore delle coane e la base alla linea trasversa di papille collocata più in dietro; i due lati del triangolo seguono la direzione delle ossa pterigoidee limitanti all' esterno con i loro margini laterali l' aggruppamento glandulare, che dorsalmente è quindi in rapporto con esse, con lo sfenoide basilare e con i muscoli pterigoidei (Tiedemann). Nessuna parte del cormo glandulare, tranne l'apice, è in relazione con le ossa palatine. La fessura eustachiana suddivide l' intiera superficie glandulare in due altri triangoli più piccoli e tra loro uguali, costituenti due cuscinetti glandulari contigui, ciascuno con il suo apice all'estremità posteriore della parte interna del cormo palatino precedente. Lateralmente in questa regione sono disseminati rari e piccolissimi individui glandulari. I due cuscinetti si delineano abbastanza chiaramente al disotto della mucosa, e mostrano gli orifizî laterali su linee convergenti verso l'apice ed i mediali sui margini della fossetta eustachiana (Tav. I, Fig. 5 *o p p*); pochi altri orifizî stanno nel fondo di due solchi situati su ciascun lato della fossetta e determinati da due ripiegature antero-posteriori della mucosa, l'una inferiore più grande, l'altra superiore piccola.

Le arterie che giungendo al palato portano il sangue alle diverse glandule palatine sono la sfenoidea, la sfenomascellare e l'etmoidale esterna, provenienti dalla carotide interna, ed inoltre delle diramazioni arteriose derivate dalla mascellare interna. Il cormo palatino anteriore è innervato dai rami etmoidali della prima branca del n. trigemino, il medio ed il posteriore dai rami palatini del n. mascellare superiore e del plesso sfenopalatino.

Confrontando la descrizione, che noi abbiamo data delle glandule appartenenti alla volta buccale in alcuni Uccelli e più specialmente nel Pollo, con quella che ne dà in generale il Gaupp, si rivelano subito alcune differenze. Così se noi volessimo chiamare le glandule col nome delle ossa con le quali esse

prendono rapporto, dovremmo denominare le anteriori *glandule mascellari*, le medie *palatine* e le posteriori *pterigoidee* o *sfeno-pterigoidee*. Noi non possiamo parlare di glandule *premascellari*, non avendone trovata alcuna, che si ponga in relazione con le ossa del medesimo nome. Infine, a proposito delle glandule palatine, non sempre sono rappresentate dai tre cormi. Nei Trampolieri si ha sovente, come nella *Fulica atra*, la mancanza del cormo anteriore, una singolare povertà del mediano, ed un grande sviluppo del posteriore.

III.

Descritta in tutti i suoi particolari la disposizione delle glandule salivari degli Uccelli e più specialmente nel Pollo, ci sembra non inutile fare qualche nota relativa alla questione delle omologie. Ricordiamo, che se nelle varie classi di Vertebrati, come ebbe ad osservare giustamente il Reichel, le glandule della cavità orale offrono variazioni di rapporti, di forma, numero e dimensioni, e presentano quindi una grave difficoltà a chi desideri studiarne le somiglianze, ciò avviene più di frequente per gli Uccelli, anche nelle specie tra loro molto affini. Tuttavia i paragoni sono meno difficili fra Uccelli e Rettili, compresi tutti nel tipo sauropside, che fra Uccelli e Mammiferi, nei quali riescono talora impossibili. E ciò deriva in conseguenza dell'alto valore fisiologico e della assoluta differenziazione morfologica acquistata dalle glandule salivari dei Mammiferi, oltre che dalla diversità grande nello scheletro cefalico delle due classi di Vertebrati superiori. Tutti i criteri, per cui debbonsi riguardare, senza discussione, alcune glandule salivari degli Uccelli morfologicamente equivalenti ad alcune dei Rettili, ci sfuggono, quando tentiamo gli stessi raffronti tra Uccelli e Mammiferi; il che non può sorprenderci, essendo gli organi da noi presi in esame produzioni in dipendenza unicamente della muccosa, dalla quale essi si originano in certi dati punti, variabili colle modalità dello scheletro, di altri organi vicini e dei movimenti passivi ai quali quei punti vanno soggetti. Sono queste le condizioni alle quali le glandule necessariamente si adattano in maniera diversa, a se-

conda che le trovano più favorevoli per il loro sviluppo in uno od in altro senso. E ciò noi ammettiamo tanto più volentieri, potendolo con Reichel attribuire all'abbozzarsi di queste produzioni epiteliali, in certa maniera secondarie, in uno stadio abbastanza inoltrato di sviluppo di ciascun Vertebrato cui esse appartengono. Tutto questo si accorda con l'opinione nostra, che cioè nella classe degli Uccelli i tipi di disposizione delle glandule salivari, massime delle pavimentali, sieno in stretta relazione con la varia forma del becco [1]. Dobbiamo aggiangere poi che per essere l'adattamento in correlazione con la funzione, molte volte il fatto morfologico si subordina al fisiologico, come ce ne forniscono un esempio le glandule salivari dei Mammi-

[1] Nella classe degli Uccelli per il tipo di disposizione delle glandule salivari vi sono degli ordini che si mostrano monotipici, altri invece che non si mostrano tali: monotipici sono i Rapaci, i Gallinacei (Alectoromorphae), ed i Trampolieri, variabili invece i Passeracei ed i Palmipedi. Certo è assai difficile indagare le ultime cause di queste disposizioni, e sarebbe certamente temerario il volerne esagerare l'importanza; tuttavia i nostri studî ci autorizzano ad avere un'opinione, che noi esporremo qui illustrandola con qualche esempio. Alcune Gralle ed alcuni Palmipedi, i quali hanno analogia nelle abitudini, nel genere e nel modo della nutrizione loro, parrebbe a priori che dovessero morfologicamente assomigliarsi; eppure così non avviene, poichè il tipo fornitoci dagli Anserini da un lato e dalle Gralle dall'altro è in tutto differente: adunque la sola biologia, presa sulle generali, non basta al nostro scopo. Considerando invece la varia forma del becco, la quale alla sua volta viene influenzata e modificata dalle abitudini dell'animale, troviamo che queste analogie esistono ed in un modo molto espressivo. Sono spiegabili allora i gruppi monotipici in quanto il becco loro rassomigli in tutte le specie appartenenti alla medesima sezione, sono spiegabili i gruppi non monotipici, in quanto il becco si faccia dissimile nelle varie specie o meglio nelle varie tribù, nelle quali possono essere divisi. Così è che nei Rapaci, caratterizzati tutti, sieno notturni o diurni, dal becco corto, adunco e dalla larga fessura boccale, le glandule si rassomigliano sempre tra loro e queste alla lor volta a quelle dei Cypselidi, nei quali il becco è parimenti raccorciato e la fessura boccale amplissima. Nei Passeracei la forma del becco è variabile, tanto da servire alla divisione di essi in famiglie naturali, e questo, nel nostro ordine d'idee, ci spiega perchè le glandule salivari vi sono differenti in maniera da mancare ogni appiglio per identificarle ad un solo tipo. In tale parallelismo salta agli occhi fra le molte somiglianze quella, che ricollega il tipo delle glandule salivari negli Psittaci da un lato e dei Fringillidi ed Emberizidi dall'altro: si direbbe che sono fatte sul medesimo stampo. In questo genere di fatti e di apprezzamenti è da ritrovarsi la ragione del tipo aberrante, già da noi descritto, nel Frosone, dove le glandule del pavimento hanno un raffronto in quelle che nei Pappagalli si trovano, molto indietro oltre i limiti ordinari, ai lati della lingua carnosa. I Passeracei d'altra parte a becco conico, allungato, quali sono i Tenuirostri, rassomigliano ad alcune Gralle (*Aegialitis*, *Totanus*), per la forma del becco e per il tipo delle glandule salivari. Infine, come ultimo argomento di qualche valore, aggiungiamo che se la forma tipica delle glandule salivari nei Trampolieri, si modifica nei Rallidi e negli Erodioni, questo avviene parallelamente alla differenza nella forma del becco.

feri, nelle quali in modo sicuro la subordinazione dello stato formale alla loro funzione si manifesta con lo straordinario aumento di volume, e perciò anche in una diversità di posizione. Per tali ragioni nel caso nostro nemmeno l'embriologia può recarci un valido soccorso, ma essa rimane sempre la guida più sicura, come lo è in ogni ricerca di equivalenza morfologica, e di essa pure noi dobbiamo servirci, perchè ci riferisce a condizioni più semplici, a stati in cui non sono ancora avvenute quelle metamorfosi e complicazioni, che tanto fanno differire tra loro gli organi allo stato adulto. Insieme al modo di sviluppo è poi fuori di dubbio assai più utile della semplice topografia, che può ingenerare dei dubbî, nello stabilire le omologie prendere con il Gaupp in considerazione i nervi, che si distribuiscono agli organi da omologare, dacchè i nervi sembrano mantenere una certa costanza nel portarsi al territorio al quale sono destinati, caratterizzandolo anatomicamente e talora anche fisiologicamente.

Nei Mammiferi, secondo il Wiedersheim (1), le glandule salivari non sono certamente produzioni nuove, e corrispondono a quelle poco sviluppate dei Vertebrati più bassi; così la sottomascellare e la sublinguale (retrolinguale di Ranvier (2)), poichè ognuna possiede un solo canale escretore, sono rispettivamente omologhe ad una sola delle numerose e piccole glandule sublinguali dei Vertebrati inferiori, mentre quelle (alveolo-linguali di Chievitz (3), sublinguali di Ranvier (4)), che stanno lateralmente alla lingua dei Mammiferi e sboccano nella cavità orale con molti canali, sono simili alle sublinguali degli Uccelli e dei Rettili. Non di meno a causa della maniera d'innervazione sorge spontanea la curiosità di sapere, se le tre paia di glandule sopra-ioidee, per servirci di un'espressione usata dal Ranvier, possedute da molti Mammiferi, siano da riportarsi tutte al cormo pavimentale anteriore di alcuni Uccelli, oppure in

(1) Wiedersheim, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. *Zweite Auflage. Jena 1886, pag. 512.*

(2) Ranvier. Etûde anatomique des glandes connues sous les noms de sous-maxillaire et sublinguale, chez les Mammiferes *Laboratoire d'Histologie du College de France Travaux des années 1886-87. III, pag 31-64. Paris 1887.*

(3) Chievitz Z. H. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Speicheldrüsen. *Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. Jahrgang. 1885. pag. 401-436.*

(4) L. c.

parte anche al posteriore, il quale non è più innervato dal n. mascellare inferiore come il primo e le pavimentali dei Mammiferi, ma dal n. glosso-faringeo. Sorge poi la curiosità di sapere se il cormo pavimentale posteriore rientri piuttosto nel gruppo delle glandule linguali dei Mammiferi, quando in essi si sviluppa la vera lingua. Quest'ultima suppposizione quantunque non si sostenga agevolmente, perchè nella lingua degli Uccelli, che non corrisponde propriamente a quella dei Mammiferi sibbene alla loro sublingua (Gegenbaur), esistono già altre glandule, che possono senza tema d'errore confrontarsi alle linguali dei Mammiferi, tuttavia non potrà sembrare strana, quando si rammenti che gli individui glandulari del cormo pavimentale posteriore, al principio del loro sviluppo, non si distinguono facilmente dalle vere e proprie glandule linguali.

Il Wiedersheim, accettando le conclusioni del Reichel, crede la parotide dei Mammiferi omologa a quella degli Uccelli, la quale a sua volta sarebbe omologa alla glandula del veleno dei Serpenti; e siccome questa risulta da una differenziazione delle glandule labiali superiori, così attribuisce con Reichel la medesima genesi alla parotide. Di più il Wiedersheim con il Reichel paragonano le glandule buccali dei Mammiferi alle labiali dei Rettili, e quindi la parotide ad una buccale come fa il Chievitz; egualmente noi possiamo rassomigliare la parotide degli Uccelli ad una delle loro glandule buccali e queste sia a quelle dei Mammiferi sia alle labiali dei Rettili. Ma sebbene tutte e tre le glandule, parotide dei Mammiferi e degli Uccelli e glandula velenifera dei Serpenti, si trovino sotto la dipendenza del nervo trigemino, pure, variando il modo con cui esso vi giunge, poichè alla glandula del veleno arriva con rami della sua seconda branca (n. mascellare superiore), a quella della commessura labiale ed alla parotide con rami della terza branca (n. mascellare inferiore), il raffronto pare naturale solo in parte. Se adunque è giustificabile il dubbio che aveva il Gaupp sopra il valore di queste omologie, non è parimente giustificabile la sua idea di ritenere nella parotide degli Uccelli la possibilità di un organo nuovo. Noi crediamo di aver potuto dileguare questi dubbî, senza discostarci molto dalle vedute del Reichel e del Wiedersheim, mettendo insieme i fatti d'innervazione, di posizione dello sbocco e di sviluppo della glandula commessurale.

Dicemmo, descrivendo la glandula della commessura labiale degli Uccelli e più particolarmente nel Pollo, che, a bocca chiusa, quando l'angulus oris è spinto in fuori e risulta costituito da una piega membranosa con un lembo superiore ed uno inferiore, l'orifizio della glandula veniva a trovarsi verso l'estremo posteriore di quest'ultimo. Ora se nell'omologie è di meno interesse la posizione della glandula che quella del suo sbocco, indicante sicuramente il luogo dove essa ebbe origine, come a ragione il Reichel sostenne ed il Ranvier confermò, e se il lembo inferiore della plica vale quanto un labbro inferiore, nel modo che lo sviluppo c'insegna, ne segue *che la glandula commessurale degli Uccelli ha il significato di una labiale inferiore.* E che realmente si tratti di una glandula labiale è anche provato dal trovarsi il suo punto di apertura all'esterno del margine superiore della mandibola a guisa di tutte le labiali e della velenifera dei Serpenti, che si aprono al di fuori dei mascellari. Quindi la differenza tra la glandula del veleno dei Serpenti e quella della commissura labiorum degli Uccelli consiste solo nell'essere l'una labiale superiore l'altra labiale inferiore. Finalmente lo sviluppo di quest'ultima, ciò che dimostreremo in seguito, avvenendo in una maniera pressochè uguale tanto negli Uccelli quanto nei Mammiferi, c'induce *a dichiarare la parotide di questi simile alla glandula dell'angolo buccale di quelli e probabilmente omologa ad una labiale inferiore.* Tutto questo sta in completa armonia con il criterio tratto dal modo d'innervazione.

Sviluppo.

Il Reichel [1] ed il Chievitz [2] furono gli autori, che si occuparono in modo speciale dello sviluppo delle glandule salivari: quegli eseguì le sue ricerche negli Ofidii, negli Uccelli e nei Mammiferi con lo scopo principale di vedere se la maniera di sviluppo confermava le omologie da lui stabilite, questi solo nell'Uomo ed in altri Mammiferi, studiandone anche minutamente l'ulteriore elaborazione.

Il Reichel per le ricerche negli Uccelli si servì di embrioni

(1) L. c.
(2) L. c.

di Pollo dal sesto fino al sedicesimo giorno, e constatò che lo sviluppo avveniva in modo simile a quello da lui osservato negli Ofidii. " Le glandule si originano per germogli epiteliali, che si approfondano, proliferano, si ramificano più o meno, ed acquistano finalmente un lume. I primi abbozzi delle pavimentali appariscono solo all'ottavo giorno, come piccole proliferazioni epiteliali sia in ambedue i lati della base della lingua sia nel solco arcuato che questa forma con il pavimento orale, dove, essendo dirette medialmente, rimane in alcuni punti incerto se debbono riguardarsi come abbozzi delle linguali o delle sublinguali. Più tardi aumentano in numero ed in grandezza; in avanti cominciano dietro l'angolo della mandibola, ordinati simmetricamente ai lati della linea mediana, e si estendono in dietro lungo la base della lingua. Quando posseggono un lume sono simili ad un ampio canale, che dal suo punto di sbocco si dirige quasi direttamente all'esterno per ripiegarsi, dopo un certo tratto, in dietro, mandando solamente poche ramificazioni. Le glandule collocate alla base della lingua si approfondano pressochè perpendicolarmente od alquanto obliquamente verso l'interno, dove s'incontrano con gli abbozzi delle linguali, che, per l'ulteriore sollevarsi della lingua sul pavimento buccale, passano da ambo i lati al disopra dell'entoglosso, e si estendono con i loro rami fin sotto la faccia superiore della lingua. In quest'ultima, osservando in dietro nella porzione appartenente alle fauci, non trovasi più alcun accenno glandulare. Una divisione in sottolinguale anteriore e posteriore non si scorge nemmeno a stadî molto avanzati, il che dà maggior ragione all'omologia delle così dette glandule sotto-mascellari degli Uccelli con le sottolinguali dei Rettili ". Il Reichel fu meno decisivo, relativamente all'omologie, in quanto allo sviluppo della glandula dell'angolo, sulla quale si trattenne pochissimo, limitandosi ad annunziare che di essa il primo abbozzo formasi all'angolo della bocca, e consiste in una propaggine di epitelio nella parete laterale. Non vide accenni glandulari, che corrispondessero alle glandule buccali dei Mammiferi. Più a lungo si fermò sulle glandule del palato, per le quali distinse un gruppo *mediano* ed un altro *laterale* come dicemmo a pagina 8. A conferma delle omologie tra la parotide dei Mammiferi, la glandula dell'angolo buccale degli Uccelli e la glandula velenifera dei Serpenti, il

Reichel mostrò la grande somiglianza, che vi è tra lo sviluppo delle labiali e quello delle buccali, cui dette un eguale valore morfologico, provando contemporaneamente che la parotide è una delle buccali con straordinario sviluppo ed istologicamente differenziata, come poi ammise anche il Chievitz.

Le nostre ricerche embriologiche, le quali ci permettono di completare, con qualche modificazione, le osservazioni del Reichel e di stabilire qualche somiglianza con lo sviluppo delle glandule salivari dei Mammiferi, furono eseguite nel Pollo, in embrioni dal settimo al diciassettesimo giorno di covatura ed in alcuni pulcini.

Ecco succintamente i nostri resultati.

Glandule pavimentali anteriori. — Al settimo giorno non sono ancora apparse, ma si può riconoscere un solco mediano prima di raggiungere l'apice della lingua, decorrente dall' avanti all'indietro, nel quale esse prenderanno origine, e si accenneranno primitivamente all'ottavo giorno. Il solco che in avanti è poco profondo, verso la metà del suo decorso diviene al nono giorno più distinto. Quelli che saranno nell'adulto gli otricoli più lunghi, si sviluppano simmetricamente nel solco ai lati del suo fondo (Tav. I, Fig. 7 *sm, pva)* e sono abbozzati a guisa di gemme epiteliali solide dirette lateralmente, che coll'accrescersi si ripiegano in dietro. All'undicesimo giorno s'incomincia a formare un lume presso l'origine dei cordoni epiteliali più lunghi, che verso il tredicesimo o quattordicesimo giorno si aprono ai lati del solco con ampio orifizio. Il tubo non è provvisto di una cavità in tutta la sua lunghezza, mancando essa all' estremità caudale: l'otricolo si allunga ed intanto progredisce di pari passo la formazione della cavità con i cambiamenti delle cellule, che la rivestono. Sulle parti laterali del solco in principio non si vedono germogli epiteliali per gli otricoli corti situati dorsalmente, i quali incominciano ad approfondirsi in senso perpendicolare al decimo giorno (Tav. I, Fig. 11 *al*), e vanno aumentando nei giorni successivi. Intanto il rilievo che limita il solco acquista l'apparenza di una plica sublinguale, poichè estendesi per un certo tratto ai lati ed al disotto della lingua, ove dà ugualmente origine ad abbozzi di corti otricoli. In qualche maniera queste piccole glandule, per il luogo di sviluppo, per il loro tardivo e non contemporaneo comparire, potrebbero essere pa-

ragonate alle alveolo-linguali (CHIEVITZ) dei Mammiferi, i lunghi tubi invece originatisi dal solco mediano, alle glandule sublinguale (CHIEVITZ) e sottomascellare dei Mammiferi stessi.

Glandule pavimentali posteriori. — Compariscono molto al di dietro del frenulo, nel solco limitante da ciascun lato la radice della lingua (Tav. I, Fig. 13, 14 *pvp*). Fin dai primi momenti è possibile distinguere il cormo pavimentale *anteriore* dal *posteriore,* quantunque il REICHEL creda che nemmeno in stadii assai avanzati possa notarsi una distinzione in glandula sottolinguale anteriore e posteriore. Le due località in cui si sviluppano, in avanti le anteriori ed in dietro le posteriori, sono nettamente separate da uno spazio privo di abbozzi glandulari. Le pavimentali posteriori situate all' esterno del cerato-branchiale ne seguono la direzione; e di esse, quelle della porzione *infero-mediale,* si portano ventralmente e verso l' interno, le altre della porzione *supero-laterale,* disposte più indietro, ventralmente e verso l'esterno (Tav. I, Fig. 18, 19 *pvpl*).

Glandule linguali. — Sorpassato il frenulo, cioè il punto in cui il pavimento comincia ad unirsi con la lingua, nelle facce laterali di questa, poco al disopra del solco determinato dalla sua inserzione, si scorgono all'ottavo giorno in qualche punto le cellule proliferare da ambo i lati. Le proliferazioni si approfondano medialmente e verso il dorso della lingua per l'accenno delle *linguali inferiori anteriori,* che al nono giorno si mostrano come gemme epiteliali solide, ed al decimo si estendono maggiormente verso l'interno (Tav. I, Fig. 10, 13, 14 *lia*). Nella serie delle sezioni frontali all' undicesimo giorno esse s'incontrano alquanto prima di raggiungere il frenulo. In seguito i cordoni epiteliali, cresciuti e ramificati, dal luogo d'origine si dirigono quasi perpendicolarmente verso il dorso della lingua. In dietro arrivano fino all'appendici del basi-iale, situandosi lateralmente ad esse. Vengono poi le linguali inferiori posteriori. Al dodicesimo giorno la formazione del lume è inoltrata anche nelle ramificazioni. Le glandule si sviluppano e si ramificano sempre più, si avvicinano alla faccia superiore della lingua, e si espandono in maggior superficie (Tav. I, Fig. 15, 16 *lia*).

Le *linguali inferiori posteriori*, più che le anteriori, mostrano una medesima origine con le pavimentali posteriori (porzione infero-mediale). Difatti in alcuni punti nascono due gemme di-

rette medialmente, una inferiore dal lato ventrale (glandule pavimentali posteriori), l'altra superiore in alto verso la lingua (glandule linguali inferiori posteriori). Per il maggiore sollevarsi della lingua al di sopra del pavimento si allontanano poi le une dalle altre (Tav. I, Fig. 17 *pvp, lip*).

Le *linguali superiori* sono appena accennate al decimo giorno, e la lingua nella regione in cui si sviluppano non possiede ancora papille. All' undicesimo giorno, sebbene queste glandule abbiano preso un discreto sviluppo, tuttavia sono ancora scarse e si approfondano poco: intanto al davanti di esse cominciano a formarsi le papille linguali basilari. Più tardi le glandule si estendono verso l'apertura laringea. Quelle mediali si approfondano quasi perpendicolarmente, le laterali si dirigono obliquamente all'esterno verso le linguali inferiori posteriori, confondendosi in parte con esse (Tav. I, Fig. 17 *lsu*). La loro presenza non sembra che dal Rachel venisse notata, poichè, egli dice, che nella porzione della lingua appartenente alle fauci non trovasi più alcun accenno glandulare.

Glandule della commessura labiale. — Interessante è la maniera d'abbozzarsi della glandula della commessura labiale. Già al settimo giorno la parte anteriore del solco, che possiamo chiamare geniano (risultante dall'unione della volta con il pavimento della bocca), c'indica il luogo dove verso l'ottavo giorno le cellule epiteliali cominciano a proliferare abbondantemente, e si preparano a mandare la prima propaggine per la formazione della glandula. Al nono giorno, nelle prime sezioni che incontrano il frenulo, è anche compreso l'angolo della bocca. La disposizione somiglia a quella descritta dal Chievitz [1] per la parotide dell'embrione umano di otto settimane, e sulla quale egli si esprime presso a poco nel modo che segue: " La parete interna della gota è formata da due fasce geniane, collocate lateralmente alla porzione alveolare del mascellare superiore ed inferiore, le quali appariscono per la loro posizione come parte della volta e del pavimento orale, mentre nell'ulteriore sviluppo si fanno verticali. È importante seguire l'unione di queste due fasce con le labbra. Nelle sezioni frontali cadute innanzi all'angolo della bocca, sporgono, lateralmente alle porzioni alveolari, le labbra molto alte, che con la loro faccia interna perpendicolare stanno

[1] Chievitz, l. c. *pag. 417*.

rivolte verso la cavità orale. All'angolo della bocca, dove i due labbri sono vicini, l'inferiore è più grosso e sporgente in dentro e limita in basso un solco, il quale poi dal luogo di commessura delle labbra estendesi in dietro: in questo solco si origina la parotide. Ambedue le fasce geniane all' innanzi si continuano poscia nel corrispondente labbro; in vicinanza dell'angolo della bocca conservano ancora la disposizione ripida delle labbra, per farsi, sopratutto indietro, piuttosto orizzontali „. La descrizione si applica bene anche al nostro caso, come ce ne possiamo persuadere, dando uno sguardo alle figure 9 e 10 della Tav. I, dove nella prima, essendosi in vicinanza dell' angulus oris il labbro superiore *ls* è poco discosto dall'inferiore *li* più grosso e fortemente sporgente verso l'interno; nella seconda, le labbra essendo riunite, vedesi verso il limite esterno dello inferiore, immediatamente al disotto del solco risultante dalla sua unione con il superiore, originarsi la glandula della commessura *gcl*. Procedendo indietro, il cilindro epiteliale solido dell'abbozzo glandulare mostrasi per qualche sezione all'esterno del solco, il che indica la direzione sua posteriore dal punto di partenza. Successivamente al decimo giorno, pur rimanendo al margine laterale del labbro inferiore, questo punto si sposta all' innanzi dell'angolo della bocca, prima del quale s'incontra quindi nella serie delle sezioni frontali (Tav. I, fig. 12 *gcl*). Il cilindro epiteliale solido si approfonda nel labbro inferiore ed in esso decorre per un certo tratto; nell'angulus oris è laterale ed inferiore al solco geniano, posteriormente si colloca proprio al suo lato esterno, ponendosi tra esso e l'arco jugale (Tav. I, fig. 13, 14 *gcl*). Il punto di partenza della glandula, benchè preceda al margine libero della commessura, pure si è portato più indietro rispetto al frenulo. L'abbozzo glandulare si dirige in senso obliquo dorsocaudale, e si ramifica. Un lume comincia a comparire nel tronco principale all'undicesimo giorno ed al dodicesimo giorno si è già formato l'orifizio al margine esterno del labbro inferiore, fattosi più sporgente lateralmente. L'orifizio guarda all'esterno e la prima porzione di condotto, che ad esso fa seguito, ha direzione ventrale e mediale (Tav. I, fig. 16 *ogcl*). Nelle sezioni posteriori parte del canale è tagliato obliquamente a causa del suo speciale cammino in alto ed in dietro; quando i due lembi della plica angolare sono diventati molto larghi, l'angulus oris

viene spinto assai verso l'esterno. Proseguendo indietro appena avvenuta l'unione delle due labbra, apparisce il canale inferiormente e la glandula superiormente.

Il primo abbozzarsi della glandula della commessura può anche essere paragonato a quello della parotide nel Porco [1] e nel *Mus musculus* [2], specialmente, in cui l'abbozzo glandulare si forma molto in avanti e proprio all'angolo boccale. La differenza tra l'abbozzarsi della parotide nei Mammiferi e la glandula dell' angolo della bocca negli Uccelli consiste principalmente in ciò, che mentre nei Mammiferi il suo luogo d'origine successivamente si sposta in alto ed in dietro per collocarsi dopo la commessura labiale, a causa del maggiore sviluppo che prende in essi la gota, negli Uccelli non solo rimane nel labbro inferiore, ma si pone al davanti dell'angolo, il che sta in relazione con il pochissimo sviluppo della loro gota. Del resto a noi sembra che nel primitivo accenno le due glandule si somiglino completamente, e che quindi siano da ritenersi omologhe tra di loro ed alle labiali inferiori, come dicemmo parlando della loro innervazione, dalla quale questa nostra asserzione verrebbe a pieno confermata.

Le glandule *buccali* si originano dal fondo del solco geniano al di dietro della parotide, hanno direzione obliqua dorso-laterale, nel qual senso sono pure incurvate. Formatosi il lume, esse mostrano i loro orifizi nell'inferiore dei due piani che limitano il solco (Tav. I, Fig. 17 *gb*).

Gli abbozzi delle piccole glandule, che nell'adulto trovammo al limite interno dell'orlo superiore della mandibola, poco prima che da esso si elevasse il lembo inferiore della plica commessurale, sono evidenti al tredicesimo e quattordicesimo giorno. Essi partonsi dal limite interno del labbro inferiore per dirigersi a forma di clava medialmente e ventralmente (Tav. I, Fig. 15 *gli*). Queste glandule possono essere ritenute come *labiali inferiori* rudimentali, perchè, a dir vero, il loro luogo d'origine non si trova più nel pavimento della bocca, ma assai all'esterno nel labbro inferiore, sebbene non sia proprio laterale all'orlo superiore della mandibola come quello della parotide [3].

(1) Chievitz, l. c. *pag. 408.*

(2) Chievitz, l. c. *pag. 24.*

(3) **Di glandule *labiali* non erasi, fino ad ora, osservata alcuna traccia negli Uccelli.** (Wiedersheim o. c. *pag. 510).*

Glandule palatine — Il luogo nel quale dovranno prendere origine le *anteriori*, lievemente accennato al settimo giorno nei lati della cresta mediana, si presenta più distinto all'ottavo giorno. In seguito gli abbozzi glandulari sono diretti dapprima dorsalmente e poi caudalmente (Tav. I, Fig. 8 *pa*). All'undicesimo giorno si viene formando un lume in vicinanza del punto di partenza, e le glandule incominciano a ramificarsi: al dodicesimo giorno si è già costituito l'orifizio. Il cormo palatino anteriore, che nel Pollo non è costituito da tante piccole glandulette, come vorrebbe il Reichel, deve certamente corrispondere alla glandula palatina descritta dal Born [1]. Questi vide al nono giorno due corti zaffi dell'epitelio del palato penetrare nel tessuto connettivo vicino alla linea mediana a livello delle aperture nasali esterne, decorrere, più tardi, indietro sopra l'epitelio della cavità orale e svilupparsi nei giorni successivi come glandule del palato. Anche quando le ramificazioni sono aumentate, le due glandule rimangono sempre distinte l'una dall'altra, massime all'innanzi in vicinanza dei loro sbocchi.

Le palatine *mediane* si abbozzano all'undicesimo giorno, ossia più tardi delle precedenti, e nella serie delle sezioni s'incontrano le *laterali* originate all'esterno e le *mediali* all'interno dell'osso palatino, tra esso ed il margine delle coane (Tav. I, Fig. 15 e 16 *pml, pmm*). Le *mediali* cominciano in avanti prima che cessino le *anteriori* e si confondono in parte tra loro. A mano a mano che si procede posteriormente, le *mediali* si mostrano più numerose, formano uno strato continuo con le *laterali*, pure aumentate (Tav. I, Fig. 17 *p mml*): poi queste cessano, delle mediali rimangono solo le più vicine al margine delle coane ed anch'esse vanno diminuendo fino a quasi mancare (Tav. I, Fig. 18 *pm*). Si arriva infine alle glandule palatine posteriori. A stadî avanzati nella regione anteriore delle mediali sono evidenti le fibre antero-posteriori del muscolo nasale medio, i cui fasci sono attraversati da alcune delle glandule, che sboccano nelle coane.

Anche le palatine *posteriori* incominciano ad abbozzarsi verso l'undicesimo giorno: esse si sviluppano lateralmente alla

(1) Born G., Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. *Morphol. Jahrb. Bd. V. u. VIII.* Citato da Gadow in Bronn's Klassen etc. *a pag. 459.*

fossetta eustachiana, che si va sempre più manifestando. Al disopra delle glandule stanno i muscoli pterigoidei e le ossa pterigoidee. La superficie, in cui si forma ciascun cuscinetto glandulare, è compresa fra il breve tratto di parete laterale, che quivi esiste, e la fossetta eustachiana. Negli stadî ulteriori le glandule diventano assai numerose, e dànno una discreta grossezza ai due cuscinetti. Nella fossetta si allungano e sporgono le due pieghe mucose antero-posteriori, e nei solchi da esse circoscritti, l'epitelio, modificatosi in cilindrico, s'invagina in alcune ramificazioni, nelle quali si elaborano piccole glandulette (Tav. I, Fig. 19).

Struttura istologica.

L' istologia delle glandule salivari degli Uccelli, sebbene illustrata da ricerche speciali del Weber (1) e del Muller (2), e più recentemente dai lavori del Mac Leod (3), del Reichel (4) e del Ranvier (5), lascia varii punti oscuri e controversi.

I pochi tipi studiati e per di più la mancanza di tagli seriali nella cavità boccale degli Uccelli, hanno fatta già sentire qualche incertezza su questo soggetto, sia in quanto si riferisce alla determinazione dei tipi glandulari, che esistono o possono esistere nella cavità boccale degli Uccelli, sia in quanto alla consociazione possibile di questi tipi nell' istesso o pure nei varii aggruppamenti glandulari. Il Ranvier avverte tale lacuna, ma, indotto dal suo argomento d' indole assai più generale, sorvola, senza però dissimulare che sarebbe molto bene il saperne di più. Un altro punto è di conoscere la natura dell' elemento glandulare, poichè dopo le classiche ricerche dell' Heidenhain (6)

(1) Weber, Ueber den Bau einiger conglomerirten Drüsen, *Meckel's Archiv. 1827. pag. 274.*

(2) Müller J., l. c.

(3) Mac Leod Jules, Sur la structure de la glande de Harder du canard domestique, *Archives de Biologie publiées par Ed. Van Beneden et Charles Van Bambeke. Tom. I, 1880, pag. 45.*

(4) Reichel, l. c.

(5) Ranvier Louis, Les membranes muqueuses et le systeme glandulaire. *Leçons faites au Collège de France (année 1883-84).* Le mécanisme de la sécrétion. (*Année 1886-87*). *Journal de Micrographie, 1884. 1887.*

(6) Heidenhain, Beiträge zur Lehre von der Speichelsecretion *in Studien des phys. Instit. zu Breslau, Heft IV, Leipzig 1868.* — Physiologie der Absonderungsvorgange in Hermann's Handbuch der Physiologie. *Bd. V, pag. 65.*

non può lasciarsi un argomento sopra le glandule salivari, senza aver maturatamente discusso se queste siano di natura mucosa ovvero sierosa.

Lo studio istologico iniziato dal Weber con le sue iniezioni di mercurio, e proseguito dal Muller in un lavoro completissimo per quel tempo, e giustamente classico, dette a quest' ultimo i criterii per una classificazione delle glandule salivari negli Uccelli. Egli dice: " Sunt autem glandulae avium salivales aut folliculi simplices et tubuli aggregati, aut glandulae, conglomeratae ductibus excretoriis singulis praeditae, aut glandulae compositae, ductu excretorio communi „.

La classificazione del Muller rimane anche al giorno d' oggi, e, sebbene i nostri studii sieno stati fatti più ampiamente e con i maggiori vantaggi della tecnica moderna, non troviamo nulla di meglio che proseguirne le traccie. Però ci affrettiamo a dire che queste non saranno seguite sempre e tanto meno quando il progresso della nostra scienza, così modernamente nuova, si trovi in contradizione con le vedute già vecchie, quantunque classiche, del grande anatomico. Basandoci perciò sopra le idee del Muller e su i criterii forniti dal Flemming (1) in quanto alla struttura delle glandule in generale ed alla loro classificazione, con il vantaggio di una repartizione semplice e comprensiva, riduciamo le varie apparenze ai tre tipi seguenti:

1.° Glandule tubulari semplici;

2.° Glandule otricolari semplici ramificate o no, e più o meno allungate;

3.° Glandule otricolari composte con un otricolo e con un canale collettore comune.

Prima di entrare in soggetto giova avvertire che non si trova mai un solo tipo istologico a rappresentare i varii individui glandulari appartenenti all' apparecchio salivare degli Uccelli. Essendovi quindi una associazione di tipi differenti è necessario distinguere e frammentare la descrizione, perchè questa resulti conforme al vero.

Le glandule del primo tipo rappresentano precisamente la forma di tubo, nel senso voluto dal Flemming. Allorchè l' epi-

(1) Flemming W., Ueber Bau und Eintheilung der Drüsen, *Archiv. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. pag. 287-303. Leipzig*, 1888.

telio pavimentoso composto della bocca si ripiega nelle coane, invece di cellule appiattite mostra alla sua superficie gli elementi, che costituiscono l'epitelio cilindrico vibratile delle cavità nasali. Nella primissima zona, dove si è compiuto questo cambiamento, compariscono infundiboli a forma di breve tubo (glandule a tubo semplice), tappezzati di cellule muccose caliciformi e circondati all'orifizio da cellule cilindriche a ciglia vibratili. Tale aspetto si conserva in tutta la regione delle coane [1]. Queste glandule noi le abbiamo disegnate nella figura 4 della Tav. III, tratta da una sezione frontale nel palato della *Coturnix communis*. Tutte le particolarità descritte si trovano nella figura, dove *s* rappresenta la discontinuità fra i due pilastri della fessura nasale interna, ed *f* il modo pel quale nel limite superiore di questa stessa fessura l'epitelio boccale da pavimentoso composto si riduce d'un tratto a cilindrico semplice. L'esistenza di tali glandule nell'anzidetta regione sembra assai generale per gli Uccelli ed indipendente da ogni ragione morfologica regolatrice nella disposizione delle rimanenti altre glandule.

Nel *Podiceps cristatus*, nell'istessa regione, ma in corrispondenza all'epitelio boccale si hanno pure delle glandule tubulari semplici, le quali non sorpassano in profondità il limite dell'epitelio medesimo. Istologicamente esse differiscono dalle precedenti ed omologhe della *Coturnix* per dipartirsi da un epitelio composto e per essere, nella loro estremità più profonda, leggermente slargate ad infundibolo. Nella glandula si deve distinguere un colletto (nel senso anatomico che dopo attribuiremo a questa parte) formato dagli strati epitelici ripiegati in dentro, ed una porzione propriamente glandulare, dove l'epitelio si riduce a semplice, cilindrico e ad elementi muccosi caliciformi.

Per rara eccezione le glandule tubulari semplici, si ritrovano nella cavità boccale degli Uccelli in una ubicazione differente da quella fin qui rammentata. E questa eccezione è nel pavimento boccale dell'*Ardea minuta*. A rappresentare le glandule pavimentali interne si hanno in questo animale tubuli glandulari numerosissimi, della forma precisa a quella descritta

[1] Una disposizione simile fu notata dal RANVIER nelle coane dei Chelonii.

nei pilastri nasali del *Podiceps*. Sebbene quasi la totalità di tali glandule si identifichi letteralmente a questo tipo, in alcune si vede la regione del colletto approfondirsi maggiormente nel derma sottostante e raccogliere due o più infundiboli elementari. Il concetto della ramificazione che largamente si completa e si perfeziona nei tipi istologici più evoluti, comincia perciò fino da questi organi più semplici.

Le glandule degli altri due tipi non sono riferibili ad alcuna delle forme classificate dal FLEMMING nei Mammiferi, poichè con il nome da noi proposto di glandule otricolari semplici, non si vuole alludere a glandule costituite da forme elementari alveolari, ma ad una associazione di tubi glandulari semplici, come quelli del primo tipo, raccolti attorno ad una capsula foggiata ad otricolo.

Gli esempi delle glandule otricolari semplici sono frequentissimi. Le glandule buccali sogliono quasi sempre mantenere questo tipo elementare, e così quelle palatine medie e posteriori; più raramente le glandule pavimentali, come quelle del *Cypselus Apus*. La fig. 9 della Tav. III, che è tratta dal cormo boccale di un *Turdus musicus*, ci mostra come una glandula otricolare semplice (*a*) resulti di un otricolo limitato all'esterno da una parete connettivale più o meno sferica ed interrotto nell'interno da tramezzi incompleti di connettivo, che, delicati e sottili, si dirigono dalla parete verso il centro, ove lasciano una cavità, nella quale si aprono i brevi tuboli a fondo cieco (*tuboli primarî* di MAC LEOD (1)), circoscritti dai tramezzi medesimi e tappezzati di cellule secernenti. Noi chiamiamo *colletto* della glandula la porzione dell'otricolo breve e ristretta, che serve a condurre il secreto alla superficie della mucosa, riserbando l'appellativo di *corpo* al rimanente, che è la parte secretrice vera e propria.

L'epitelio pavimentoso della muccosa, Tav. I, fig. 20, (queste osservazioni si riferiscono all'adulto) forma in corrispondenza del colletto un cercine pervio, dal quale si accede nella cavità del corpo glandulare; gli strati epidermici approfondendosi per tutta la lunghezza del colletto diminuiscono nel numero per ridursi finalmente a quello semplice continuo all'epitelio glan-

(1) L. c.

dulare. D'altra parte le cellule dell' epitelio glandulare medesimo, arrivate al limite dell' epidermide la scavalcano per disporsi al disopra dei suoi elementi e giungere fin presso alla superficie della muccosa, senza però raggiungerla mai e tanto meno sporgere in essa ed impiantarsi per una certa estensione sopra la sua faccia libera nel perimetro dell'orifizio, al contrario di quanto avviene ad un certo stadio dello sviluppo. Le cellule glandulari, avvicinandosi allo sbocco, si modificano fino a confondersi con le cellule epidermiche della superficie.

Le glandule otricolari semplici possono differire dal tipo più normale sia per le ramificazioni sia per il modo di comportarsi del colletto. La lunghezza della porzione escretrice varia infatti stando generalmente in ragione diretta con la grossezza dell' epitelio composto attraversato. Così, p. es., nel Pollo gl' individui glandulari che compongono il cormo pavimentale posteriore hanno il colletto brevissimo in conseguenza della poca grossezza dell' epidermide, mentre al contrario gl' individui del cormo pavimentale anteriore ed in ispecie i linguali inferiori anteriori hanno un colletto di maggiore lunghezza corrispondentemente alla maggiore grossezza dell' epidermide. Talvolta però il colletto non mantiene le proporzioni con l'epitelio della regione, nella quale si apre, e diventa assai lungo, costituendo un tubo escretore vero e proprio, determinato da un epitelio cilindrico indifferente (glandule assai allungate del cormo pavimentale anteriore del *Turdus musicus*, dell'*Accentor modularis*).

Questo tipo delle glandule otricolari semplici, ramificate o no, è il più diffuso e non ci sentiamo alieni dall'aggiungere che è quello da cui si diparte geneticamente l'altro tipo che illustreremo da ultimo, cioè delle glandule otricolari composte. Nella rapida rivista che intendiamo farne nei varii ordini di Uccelli ci partiremo dal Pollo.

Nel Pollo molte delle glandule palatine medie e posteriori, le linguali superiori, quelle del cormo pavimentale posteriore, che coll' ingrandire tendono ad allungarsi e ad emettere ramificazioni, vanno comprese nel tipo delle otricolari semplici ramificate; alcune altre di esse rientrano nel tipo delle otricolari semplici non ramificate, più o meno allungate.

Alcune glandule mediali del cormo palatino medio sboccano nella regione anteriore delle coane ed il loro colletto scorre

tra i fasci di fibre antero-posteriori del muscolo nasale medio, che in sezione trasversa forma un semicerchio a concavità ventrale, sovrastante medialmente e dorsalmente al gruppo glandulare. Nella regione posteriore delle coane le glandule mediali si avvicinano di più ai suoi margini e quelle che vi sboccano non attraversano fasci di fibre muscolari, già cessate a questo punto.

Nel cormo pavimentale anteriore del Pollo esistono tubi più corti senza alcuna ramificazione ed altri più lunghi ramificati; ora noi possiamo considerare quelli come glandule otricolari semplici non ramificate, questi come glandule otricolari semplici ramificate, tipiche, dove la struttura delle ramificazioni in nulla diversifica da quella del tronco principale, a cui esse si congiungono senza diminuire di calibro.

Nella *Coturnix communis* si ripetono in tutto le forme descritte nel Pollo, e, come in questo, le glandule mediali (*n*) del cormo palatino medio (Tav. III fig. 4), che sboccano nei pilastri della fessura nasale interna, hanno i tramezzi otricolari più frequenti e più vascolarizzati, in confronto alle altre *(p)* appartenenti allo stesso cormo, ma situate più esternamente. L'elemento glandulare è piccolo nelle prime, più grande nelle seconde; ma su tale argomento ritorneremo in appresso.

Nei rapaci le glandule pavimentali (Tav. II, Fig. 12 *Athene noctua*) sono otricolari semplici, il più spesso ramificate; nella sezione frontale della parte anteriore del pavimento, che noi figuriamo, si vedono tali glandule formare uno strato concentrico all'epitelio boccale ed i frequenti sbocchi, per i quali esse dànno sfogo alla secrezione mucosa. Dell'istessa famiglia istologica devono riguardarsi tutte le linguali ed anche le palatine, con la sola eccezione delle anteriori (*Athene noctua, Falco tinnunculus, Otus vulgaris*).

Nei Palmipedi (*Anas Boschas, Podiceps cristatus*) le glandule, eccetto quelle che abbiamo rammentate fra le tubulari semplici, si riferiscono alle otricolari semplici. Le differenze consistono specialmente nella lunghezza maggiore o minore degli otricoli, i quali, ad es., divengono allungatissimi nel caso degli individui glandulari appartenenti al pavimento buccale dell'Anatra.

Nei Passeracei vi è un grande polimorfismo istologico da

confrontarsi a quel polimorfismo anatomico che in un capitolo precedente dovemmo riconoscere in quest'ordine di animali. Nel *Cypselus Apus* si direbbe di avere a che fare con un Rapace, tanto le rassomiglianze sono decise. Difatti in esso le glandule del pavimento non si riuniscono in gruppi, ma, isolate le una dalle altre, con sbocchi distinti, si dispongono da ambedue i lati del pavimento boccale. Dai reperti istologici risulta che esse si allineano ai lati del muscolo mediano *milohyoideus anterior*, il quale ha in gran parte le sue fibre a decorso antero-posteriore, ed al disopra delle fibre trasverse del muscolo *genio-hyoideus*, il quale forma loro come una specie di letto. La sottigliezza dello insieme di questi strati rende necessario che le glandule descritte occupino in altezza il minore spazio possibile, e perciò avviene che, invece di disporsi verticalmente, si piegano su loro stesse, tanto che l'otricolo semplice o ramificato si sdraia quasi parallelamente al decorso del derma, e la parte escretrice, più affilata, si piega come ad angolo retto per raggiungere la superficie mucosa.

Se il *Cypselus Apus*, è notevole per la omogeneità istologica, il *Turdus musicus* è all'incontro notevole per la disparità dei varii individui glandulari, che pure si mantengono nell'ambito del tipo illustrato. Nel Tordo le glandule si possono distinguere in quelle che hanno un colletto breve ed in altre che lo hanno allungatissimo: fra le prime sono molto istruttive le glandule del cormo boccale e della commissura labiorum, per le seconde le pavimentali e le palatine anteriori.

La Fig. 9 della Tav. III mostra le glandule buccali piccolissime e semplici *(a)* con il loro sbocco naturalmente rivolto verso l' epitelio della muccosa e la glandula unica sviluppatissima *(b)*, che, parimente semplice, o con qualche ramificazione nella sua parte posteriore, forma da per se sola la parotide del nostro animale. Sono due forme istologicamente simili, ma nel tempo stesso differentissime, sia per il numero dei sepimenti e per il comportarsi di questi, sia ancora per l'elemento glandulare, che le caratterizza, differente nelle une e nelle altre. Siamo nell'istesso campo di quelle differenze che notammo esistere tra le varie glandule del cormo palatino medio della *Coturnix* e del Pollo, differenze sulle quali, mentre ci preme fin d'ora rivolgere l'attenzione, ci riserbiamo di tornare più tardi.

Le glandule a colletto allungato sono in genere quelle che si spingono anteriormente con i loro sbocchi, sia nel palato, sia nel pavimento. Le glandule palatine anteriori del Tordo sono disposte una per lato e mentre giungono molto innanzi con l'orifizio, si prolungano molto indietro con i loro otricoli ramificati e cilindrici tanto da promiscuarsi con le palatine medie. L'epitelio del colletto è cilindrico ad elementi con protoplasma granuloso, senza alcun indizio di trasformazione in elementi secernenti. Il medesimo deve dirsi delle glandule pavimentali anteriori, le quali non hanno di notevole che la condizione di associarsi ad altre più piccole, otricolari, molto simili a quelle descritte e figurate per il cormo buccale.

L'*Accentor modularis* ripete le condizioni del Tordo in tutte le glandule: la *Pica caudata* presenta un maggior numero di tubi glandulari (variabili fra 5 o 6) a colletto allungato nei cormi pavimentali anteriori, ed una serie di brevi otricoli a formare le glandule pavimentali posteriori. La parotide rassomiglia nella sua struttura, nella sua lunghezza e, con qualche riserva, nei suoi elementi a quella del Tordo: la palatina anteriore, duplice e simmetrica come sempre, ne differisce per l'aspetto ampiamente otricolare.

Nei Trampolieri la pavimentale anteriore è un tipo classico di glandula otricolare semplice, ramificata, a colletto lunghissimo (*Fulica atra* Tav. II Fig. 13, *Totanus Ochropus* Tav. II, Fig. 11). L'intiera glandula *(t)* è cinta da una cassula connettiva incastonata tra le fibre del muscolo genio-ioideo (Tav. II, Fig. 13). Questa capsula s'interrompe per estese compenetrazioni linfatiche; il nervo alveolare inferiore (Tav. II, Fig. 13) vi decorre longitudinalmente, disponendosi al lato interno della glandula.

Le glandule pavimentali posteriori, che sono, come abbiamo detto, formate da tubuli sottili e paralleli (*Fulica atra* Tav. II, Fig. 13) differiscono dalle pavimentali anteriori, in quanto che il tubo escretore è raccorciatissimo, e perchè si mantengono semplici o si ramificano poco. Esse si associano, specialmente nella parte posteriore, ad altre glandulette dell'istesso tipo, ma molto più corte e più chiaramente ramificate.

Dopo aver parlato delle glandule appartenenti al secondo tipo, viene la volta di studiare quelle del terzo ed ultimo, cioè le otricolari composte con un otricolo o con un canale

collettore comune. In queste non abbiamo una sola glandula otricolare semplice più o meno ramificata, ma varie glandule fra loro separate e distinte, veri individui glandulari, che portano separatamente il loro secreto in un canale raccoglitore.

Cominceremo dalle più semplici ad otricolo collettore, da quelle cioè nelle quali questo centro di confluenza mantiene pure esso il carattere glandulare. Bellissimo esempio ci offrono le palatine anteriori del Pollo. La Fig. 2 della Tav. III rappresenta una sezione sagittale della parte più vicina allo sbocco di una delle dette glandule. L'otricolo *a* molto allungato e relativamente stretto, che funziona da collettore, è circondato da altri otricoli di minori dimensioni, limitati alla superficie da una capsula connettivale, che presso al punto d'unione all'otricolo collettore si restringe leggermente, dando a ciascuno di essi il carattere di otricolo semplice con un corpo ed un colletto, il quale però non possiede ancora una struttura differente da quella del corpo. Gli otricoli secondarî possono decorrere in avanti od indietro e congiungersi al principale sia perpendicolarmente sia ad angolo più o meno acuto. Verso la linea mediana gli otricoli di un lato tendono a confondersi con quelli dell'altro, ma nelle sezioni frontali è sempre visibile un tramezzo di connettivo che ne segna il confine e nel quale scorrono vasi e nervi. Nelle sezioni sagittali, cadute nel limite tra glandula e glandula, vedesi soltanto qualche otricolo rarissimo.

Nel Pollo medesimo le linguali inferiori anteriori, che sboccano per mezzo degli orifizî più grandi, rappresentate da un breve otricolo principale circondato da un certo numero di otricoli secondarî più o meno rotondeggianti, che si aprono nella sua cavità, sono da riportarsi al tipo precedente.

Le glandule pavimentali posteriori del *Totanus Ochropus* seguono questo tipo con qualche modificazione. Esse, infatti, definite nelle sezioni verticali (Tav. II, Fig. 11) mostrano il proprio perimetro diviso in due compartimenti della stessa misura *(n, l)*, ora riuniti per larga comunicazione reciproca, ora separati per l'interposizione di poche lacinie fibrose. Le varie apparenze si rivelano secondochè la sezione cada in un punto piuttosto che in un altro. Comunque sia il compartimento glandulare interno *(n)* ha le sue trabecole parietali, ravvicinate, contorte, meandriformi tanto da stabilire un'apparenza fitta-

mente spongiosa, il compartimento esterno *(l)*, che per noi oltre il valore di glandula possiede anche quello di un otricolo collettore, ha invece le trabecole parietali regolarmente divaricate, corte e parallele nel loro decorso longitudinale. Per il criterio, che ci siamo fatti con l'esame di molti preparati, crediamo che l'otricolo collettore sia continuo ed in relazione con lo sbocco, ed il compartimento interno sia costituito nel suo insieme da poche glandule unilaterali fra loro distinte e separate, in relazione diretta con lo scompartimento otricolare.

Il concetto istologico va intanto perfezionandosi con il sopraggiungere di un profondo infossamento della mucosa boccale in relazione alle vie escretrici della glandula. La glandula della commessura labiale nel Pollo costituisce in questo senso una forma assai elaborata, poichè si avvicina alle otricolari composte con un canale collettore comune: solo il canale collettore non è più una parte glandulare, ma semplicemente una via di trasporto. Noi abbiamo dato nella Fig. 5 della Tav. III una sezione trasversa e nella Fig. 3 della stessa Tav. una sezione longitudinale della glandula in parola. All'orifizio del suo dutto l'epidermide s'invagina, continuandosi poi lungo le pareti di questo; varcato l'estremo anteriore un po' ristretto, esteso in lunghezza tanto quanto misura la grossezza dell'epitelio composto che ricopre la regione, gli elementi degli strati epidermici superficiali per un certo tratto si modificano in cilindrici più o meno alti ed in alcuni luoghi le cellule trasformate tendono ad approfondirsi in tuboli primarî. Poscia tale aspetto cambia, gli strati epidermici superficiali riacquistano elementi appiattiti ed il canale *(a)* è rivestito di uno grosso epitelio pavimentoso stratificato con tutti i suoi caratteri. Il canale nel suo decorso riceve così anteriormente come posteriormente (Tav. III, Fig. 5) alcuni otricoli, che si aprono in esso a quella guisa che si aprirebbero alla superficie della muccosa orale, e, sempre tappezzato di epitelio pavimentoso composto, si termina con due o tre ramificazioni a cui fanno capo due o tre orticoli collettori di ordine secondario [1].

A questo tipo descritto nel pollo si riannettono ancora le glandule palatine anteriori dei Rapaci tanto diurni quanto not-

[1] Secondo il Ranvier la glandula della commessura labiale negli Uccelli in genere e nel Pollo in specie non è omologa alla parotide dei Mammiferi, perchè gli otricoli che la compongono non hanno un canale escretore comune, ma si aprono ciascuno alla superficie della mucosa orale.

turni (*Falco tinnunculus, Otus vulgaris, Athene noctua*): esse sboccano lateralmente alla cresta palatina mediana per due grandi orifizî simmetrici da un lato e dall'altro, i quali portano a due glandule, che morfologicamente rassomigliano per tale loro duplicità alle omologhe dei Gallinacei e di molti Passeracei. La Fig. 1 della Tav. III le rappresenta; in essa si vedono i due sbocchi *(p)*, oltre i quali prosegue l'epitelio invaginato *(f)*: ad un certo punto cessa l'infossamento dell'epitelio composto e principia un otricolo collettore *(s)*, il quale alla sua volta raccoglie perifericamente gli otricoli glandulari veri e propri.

Questo tipo è assai frequente; l'*Ardea cinerea* fra i Trampolieri lo presenta nelle sue glandule linguali inferiori. Questi, decorrenti lateralmente ai muscoli abbassatori della lingua, differiscono dalle omologhe del Pollo, perchè hanno invece di un otricolo, un infossamento collettore simile a quello delle palatine anteriori dei Rapaci e sono provviste di un maggior numero di ampolle glandulari, forse in relazione con il maggiore sviluppo della lingua.

Il tipo glandulare va ancora elaborandosi, per raggiungere la sua massima complicazione determinata dall'esistenza di otricoli muniti di lunghi canali escretori, che per chiarezza, chiameremo *secondarî*, i quali alla lor volta fanno capo in un canale collettore comune. Sono bellissimi esempî le glandule pavimentali del *Coccothraustes vulgaris* (Tav. II, Fig. 9) e del *Gecinus viridis* (Tav. II, Fig. 6). Quelle del *Coccothraustes vulgaris* si vedono rappresentate da quattro glandule, che si riuniscono a due a due per ogni lato. Ciascuna di queste è unica nel senso che ha un solo canale collettore e che mostra tutti i suoi otricoli glandulari ricollegati da una capsula connettiva comune esterna: degli otricoli ognuno ha un canale escretore secondario o meglio un colletto differenziato, più lungo per quelli collocati nella parte posteriore dell'organo, più corto per gli altri situati anteriormente e vicino al canale collettore. I canali escretori secondarî tendono specialmente a guadagnare la periferia dell'organo e vedonsi spessissimo in contatto con la capsula connettiva esterna finchè giunti in avanti al punto ove cessano gli otricoli glandulari, essi immettono successivamente nel canale collettore comune. Due fatti sono notevoli, il calibro, cioè, relativamente assai grande dei canali escretori secondarii e l'epitelio cilindrico indifferente, che riveste tanto questi ultimi quanto il canale collettore.

L'altro esempio di glandule otricolari composte a canale collettore comune ci viene offerto dalle glandule pavimentali anteriori del *Gecinus viridis* (Tav. II, Fig. 6). Il Muller (1) così le descrive: " Glandula elongata teres ex innumeris quasi lobulis conflatur, qui medio communi ducto insidunt, majoribusque ductibus liquorem in canalem medium conferunt „. La descrizione è esattissima. Il canale collettore principale è unico (condotto comune del Muller), e dal suo orifizio boccale vi si può per lungo tratto insinuare uno specillo: dopo un certo decorso, esso acquista un corredo di glandule parietali, molto più numerose da un lato che dall'altro, onde la sua posizione asimmetrica e laterale. Ognuna delle glandule accessorie (gl'innumerevoli globuli del Muller), si risolve anch'essa in una quantità di otricoli, i quali alla lor volta sboccano in canali escretori secondarii. In tutto il sistema escretore l'epitelio è semplice, cilindrico, allungato, con elementi nei quali il nucleo è sospinto verso la parte libera della cellula. La differenza con le glandule del *Coccothraustes* sta principalmente nella lunghezza grandissima del canale collettore comune.

Placche linfatiche.

Nella mucosa boccale degli Uccelli, ora saldate alla trama della glandula, ora indipendenti da questa, si trovano spessissimo delle *placche linfatiche*, le quali per questa loro disposizione si distinguono in *intracapsulari* ed *extracapsulari*.

Le placche linfatiche intracapsulari abbondano in tutte le glandule pavimentali e palatine medie del Pollo e del Tacchino, nelle pavimentali del *Podiceps cristatus*, nelle pavimentali e palatine dell'*Anas Boschas*, nelle pavimentali anteriori della *Pica caudata*, ec. Lo studio delle sezioni trasverse e longitudinali dei lunghi otricoli glandulari esistenti nel cormo pavimentale anteriore del Pollo, dimostra che le placche linfatiche pos-

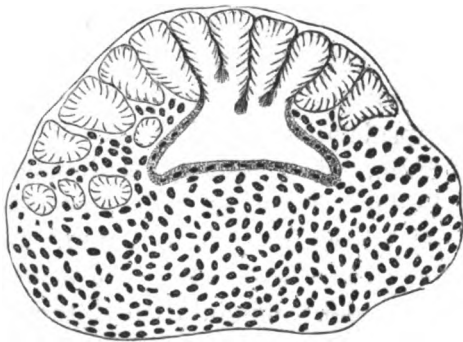



Fig. 1.

(1) L. c.

sono talvolta acquistare tanta estensione da occupare una buona metà del lume della glandula (vedi fig. 1), e sporgere in questo per un lungo tratto come corpi ovali od ellissoidali molto allungati.

Le placche linfatiche intracapsulari (e ciò vale anche per le extracapsulari) devono considerarsi come resultanti da una esagerata compenetrazione di leucociti in determinate zone della trama congiuntiva. I preparati, ottenuti con l'indurimento e fissazione per mezzo del liquido del Flemming (Tav. III, fig. 8), e la successiva colorazione con la safranina, dimostrarono, anche più evidentemente dei preparati ottenuti con la fissazione per mezzo del sublimato, l'esistenza di una zona centrale più chiara, circondata perifericamente dal tessuto compenetrato di elementi bianchi. Si ripete perciò l'istessa apparenza, che tutti gl'istologi sono concordi nel riferire alle amigdale dei Mammiferi. I nuclei delle cellule linfatiche appartenenti alla zona esterna (fissazione con il liquido del Flemming e colorazione con la safranina) si rivelano fortemente colorati e granulosi; i nuclei invece della zona interna, più pallidi, più grandi e con figure cariocinetiche straordinariamente numerose. Quest'ultimo fatto sta a dimostrare come nel cumulo centrale (*q*) domini fortemente il processo germinativo (Tav. III, fig. 8). Le due figure che abbiamo dato per le placche linfatiche mostrano l'epitelio cilindrico disteso sopra la superficie libera della placca, molto basso ed in alcuni punti assolutamente cubico.

Le placche linfatiche extracapsulari sono in rapporto di grande vicinanza con le glandule salivari, specialmente nella loro parte escretrice. Nelle molte serie di sezioni che abbiamo fatte nel palato di varii Uccelli ci è apparsa sempre una grande uniformità nella distribuzione delle placche linfatiche extracapsulari: descrivendo perciò quello che si trova nel palato del Pollo, intendiamo quasi di generalizzare il nostro reperto. Nel Pollo adunque in tutto il contorno della fossetta eustachiana ed all'ingresso delle coane, dopochè la mucosa orale si è ripiegata in essa ed il suo epitelio composto è giunto alla regione delle glandule tubulari semplici, esistono le amigdale palatine, le quali non sono altro che localizzazioni morfologicamente costanti di placche linfatiche extracapsulari. Alle coane,

verso la parte anteriore, le glandule tubulari semplici si approfondano in un ammasso linfoide compreso tra loro e le fibre del muscolo nasale medio. Ad ogni lato della fossetta eustachiana trovasi un altro potente ammasso linfoide che invade ciascuna delle due ripiegature anteroposteriori della mucosa e rimane nettamente separato dai cuscinetti glandulari; in corrispondenza della superficie orale è circondato dall'epitelio pavimentoso composto, che, introflettendosi nei solchi e nelle insenature laterali, conducenti alle piccole glandule otricolari semplici, situate profondamente, si modifica in un epitelio a cellule cilindriche: in alcuni punti l'epitelio cilindrico s'infossa in glandule tubulari semplici.

L'esistenza di così frequenti compenetrazioni linfoidi nella trama delle glandule salivari degli Uccelli, dà a dubitare che esse non sieno indifferenti nel meccanismo della secrezione; ed il dubbio sorge più forte, riflettendo come anche nella saliva dei Mammiferi si ritrovino dei globuli bianchi fuoriusciti. Noi riteniamo la fuori-uscita dei leucociti un fatto fisiologicamente costante per le glandule che stiamo illustrando, comprovato dall'aversi sempre la secrezione mucosa della saliva compenetrata di nuclei, che invadono tutte le vie escretrici. Rimane quindi maggiormente dimostrato quello che pensa lo Stöhr, esservi, cioè, sempre una fuori-uscita normale di leucociti là dove una sostanza adenoide trovasi in mezzo ad un epitelio. Inversamente, noi rinunciamo l'opinione espressa dal Ranvier per le glandule dell'esofago e dell'ingluvie del Pollo, in forza della quale le placche linfatiche rappresenterebbero dei piccoli focolai infiammatori derivati dopo una forte eccitazione, che abbia prodotto una paralisi dei vasi e quindi una diapedesi esagerata. Le indagini istologiche non mostrano affatto simili alterazioni [1], nè giustificano le vedute dell'istologo francese.

A noi, che generalizziamo nelle glandule salivari degli Uccelli il fatto fisiologico della fuori-uscita leucocitica, si potrebbe obiettare la mancanza anatomica di placche linfatiche extracapsulari ed intracapsulari, per es., nelle glandule palatine an-

[1] Si tratta di follicoli linfatici solitarî o aggruppati, aventi ciascuno un centro germinativo e non circondati da seni linfatici: sono organi linfatici periferici ed i leucociti, che in essi si formano, fuoriescono attraverso l'epitelio glandulare od attraverso l'epitelio della mucosa.

teriori e nelle pavimentali dei Rapaci. Eppure l'espulsione dei corpuscoli salivari avviene e quindi il fatto fisiologico persiste. Ma per quali vie in queste glandule la fuori-uscita si effettua? Le anzidette glandule dei Rapaci nei loro tramezzi parietali e specialmente nella trama congiuntiva, che sostiene da un lato e dall'altro le cellule glandulari, sono ricchissime di vasi sanguigni fortemente iniettati. Ora, noi crediamo che attraverso le pareti dei vasi stessi compiasi la diapedesi dei leucociti, i quali vanno da prima a costituire gli elementi figurati del connettivo, e poi trasmigrano attraverso l'epitelio per raggiungere il loro destino definitivo.

Anche nelle glandule nelle quali le placche linfatiche esistono scarsamente, come ad es. nella parotide del Pollo, nelle palatine anteriori ed in quelle che sboccano nelle coane di questo stesso animale, la vascolarizzazione è più ricca assai, somigliando a quella constatata nei Rapaci. In tali glandule sono anche più fitti i tramezzi parietali e si ha perciò un maggior numero di vasi.

Elemento glandulare.

Descritte così le cose più generali, viene ora la volta di studiare l'elemento. È avvenuto in questo soggetto che le idee dell'Heidenhain, allargando il campo delle ricerche e delle interpretazioni, hanno portate molte incertezze, dovute alle differenti apparenze ed ai differenti momenti fisiologici, nei quali si è imbattuta l'osservazione. È bene intanto che noi fissiamo le idee.

Prendiamo, ad esempio, a studiare una lunga glandula del pavimento del Tordo, ucciso in condizioni normali e fisiologiche. Le cellule glandulari, viste nelle sezioni, hanno l'apparenza di parallelepipedi a contorni laterali bene delineati e con il limite, opposto all'inserzione, assai incerto e nebuloso. Il contenuto della cellula è in gran parte ialino, nei preparati ottenuti per mezzo della fissazione con il bicloruro di mercurio; in quelli, invece, fissati prima con il liquido di Flemming e poi colorati con la safranina, il protoplasma è leggermente granuloso. Le osservazioni dello Schultze, del Pfitzner, del Ranvier, dello Stöhr e del Paneth tendono tutte ad ammettere che la

sostanza cellulare protoplasmatica prenda un aspetto reticolato, attribuendo differentemente questa reticolazione ora ai granuli del protoplasma uniti al mucigene, ora ai soli granuli protoplasmatici, ora ai granuli di mucina coagulati dal reattivo (1). Noi dividiamo l'idea della reticolazione e riteniamo che presso la base le maglie protoplasmatiche divengano più fitte. In questa zona della cellula sta il nucleo piatto, disteso in modo orizzontale ed egualmente in ogni sua parte colorito dalla safranina. Ciò quanto all'elemento: in quanto poi alla glandula in generale si vede che, in tale stadio fisiologico, il lume di essa è ripieno di sostanza mucosa. Questo dimostra, unitamente all'aspetto delle cellule, che esse si trovano in uno stadio di attiva produzione di muco. Le dissociazioni fatte nelle medesime condizioni portano (come in molti casi hanno descritto il Ranvier e l'Heidenhain) a cellule peduncolate, nelle quali il nucleo si trova nell'interno del peduncolo, quasi circondato da una stretta guaina (glandule del pavimento del *Meleagris*).

Concludendo si tratta di cellule, le quali, secondo le idee dello Stöhr, sono nel momento in cui turgide di muco, si vuotano nell'interno della glandula per l'improvvisa compressione parietale delle cellule limitrofe, e secondo le idee del Ranvier, nel punto in cui si trovano grandemente vacuolizzate per la produzione del siero e rigonfie per la reazione di questo, uscito dai vacuoli in seguito alla loro rottura, sui granuli di mucigine già formatisi nelle cellule.

Ora se sperimentalmente stanchiamo la cellula, sollecitandone ed aumentandone per il medesimo tempo la quantità del liquido secreto, le apparenze si cambiano notevolmente. Le fasi, stabilite per le glandule mucose in genere, si ripetono passo passo per queste del Tordo. Noi abbiamo adoperato per ottenere tali effetti, ora iniezioni ipodermiche d'idroclorato di pilocarpina, ora l'eccitazione elettrica diretta dei rami nervosi, che si di-

(1) Il Klein ed il List distinsero invece la sostanza reticolare dal vero protoplasma. Il Klein la chiamò *reticolo intracellulare* mentre indicò con il nome di *interfibrillare* la sostanza molto omogenea in esso contenuta. Il List anche ultimamente dette la denominazione di *sostanza filamentosa* (*Filarmasse*) al reticolo e di *sostanza interfilamentosa* (*Interfilarmasse*) all'altra sostanza interposta, ai vacuoli degli autori, poichè queste due sostanze si differenziano l'una dall'altra per il diverso grado di affinità verso le materie coloranti: nelle cellule glandulari mucose avviene una trasformazione della sostanza cellulare primitiva.

rigono alle glandule, ora l'eccitazione prodotta per mezzo dei reofori passeggiati sulla superficie della mucosa boccale. Gli effetti sono identici in tutti i casi, e si constatano dall'insalivazione copiosa e quasi tumultuaria. Fissate le glandule degli animali, che erano stati sottoposti a simili esperienze preparatorie, o con il bicloruro di mercurio o con il liquido del Flemming o con l'alcool assoluto, siamo venuti alle seguenti conclusioni.

Nelle sezioni le apparenze sono cambiate totalmente da quelle, che si avevano in condizioni normali. Prima di tutto vi è una riduzione sensibile nei diametri dell'intiero otricolo. Il lume glandulare rimane largamente pervio, e le cellule prospicenti non si vedono mai ricongiungersi sulla linea mediana. Il lume della glandula o è intieramente sprovvisto del muco segregato, o ne presenta un piccolissimo residuo non ancora espulso. Le modificazioni sono anche più profonde nelle cellule, che si riducono non solo nel diametro longitudinale, ma ancora in quello trasverso, come chiaramente si desume dagli spazî lasciati vuoti tra cellula e cellula. Il contenuto della cellula è divenuto interamente granuloso; il nucleo ha cambiato posizione divenendo centrale, e si è fatto più rigonfio. Le modificazioni del nucleo sono anche notevoli rispetto alla distribuzione delle materie nucleari: nei preparati ottenuti con il liquido del Flemming si osservava il più delle volte un alone esterno di acromatina, più raramente poi alcuni nucleôli frammentarî dispersi nell'anello più esterno.

La nostra osservazione compiuta in queste condizioni ci dimostra delle cellule mucose stanche, secondo il concetto dell'Heidenhain e dello Stöhr, o delle cellule mucose, le quali, secondo il Ranvier, hanno perduto i loro vacui sierosi e tutto od in parte il mucigene, ed incominciano nuovamente a preparare quest'ultimo a spese del loro protoplasma. Adunque è provato che le glandule pavimentali del Tordo sono mucose, ed, in quanto al procedimento delle loro fasi dinamiche, che sono *merocrine* ed a secrezione intermittente (Ranvier).

Stabilito questo, rimane a determinare un altro punto. Nelle teorie sulla secrezione, tanto dell'Heidenhain quanto dello Stöhr [1],

[1] Stöhr Ph., Ueber Schleimdrüsen, *Sond. Abdruk aus Festschrift für Albert von Kölliker, Leipzig 1887.*

è implicitamente ammesso che gli stadî, per i quali passa la cellula mucosa, non sieno contemporanei per il medesimo otricolo. Ora nelle glandule salivari del Tordo, è evidente che le cellule prime a stancarsi sono quelle più prossime all'apice del villo e che questa stanchezza, quasi un'onda, si trasmette dall'alto al basso. Nelle glandule stanchissime, è frequente vedere le cellule inserite nel fondo delle concavità mantenersi in uno stato di ripienezza mucosa. Nella fig. 2.ª abbiamo posto a confronto i disegni di due villi glandulari appartenenti a glandule pavimentali del Tordo; nel primo le cellule sono in attività mucosa, nel secondo in un periodo di stanchezza. Resultati concordanti furono pure ottenuti con esperienze simili sulle glandule pavimentali e palatine anteriori dell'*Athene noctua* e della *Strix flammea.* Il Ranvier riferisce questa sorta di fenomeni unicamente all'influenza nervosa, escludendo con Ludwig ogni rapporto con la circolazione. L'Heidenhain distingue nell'atto della secrezione l'influenza dei nervi secretorî, che presiedono all'espulsione dei liquidi elaborati, e dei nervi trofici, che presiedono invece alla chimica del fenomeno secretivo ed alla ricostituzione del protoplasma.

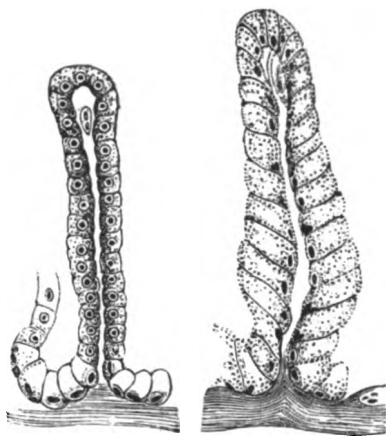



Fig. 2.

Fin qui l'argomento non lascia alcun dubbio, le cellule descritte hanno tutte la proprietà fisiologica di cellule mucose. Ma nelle glandule salivari degli Uccelli esistono sole cellule mucose, oppure ve ne sono anche delle seriose e delle miste?

Lasciamo per un momento se vi sien o no le cellule sierose e discutiamo sulla esistenza delle *cellule miste* nelle glandule salivari degli Uccelli. Secondo il Ranvier (1) oltre ai puri elementi mucosi caliciformi si troverebbero ancora cellule a carattere misto, come quelle che tappezzano gli otricoli della parotide del Pollo. Queste cellule per il Ranvier non sono soltanto caliciformi più piccole e molto meno alte di quelle delle

(1) L. c. *Journal de Micrographie. 1884.*

glandule pavimentali, ma ancora di natura non completamente mucosa, poichè esse, invece di presentarsi similmente alle altre chiare e ripiene di muco, hanno un aspetto granuloso, dovuto alla massa più abbondante di protoplasma, nella quale il loro nucleo è compreso ed alle più grosse trabecole protoplasmatiche e più numerose, sparse nella regione del mucigene. Secondo il Ranvier le glandule del pavimento sono tutte mucose, perchè tali sono tutte le loro cellule, la parotide sarebbe invece mista, ma non per la mescolanza di cellule mucose e sierose, sibbene per il carattere misto dei suoi elementi. A noi dopo aver veduto che, nei preparati ottenuti per dilacerazione o per macerazione, le cellule della parotide, quantunque molto più piccole di quelle delle glandule pavimentali, possedevano la stessa forma di esse ed ugualmente si comportavano verso i medesimi reagenti; dopo aver osservato che i cangiamenti fisiologici, provocati eccitando la loro attività o con iniezioni ipodermiche d' idroclorato di pilocarpina o per mezzo della corrente elettrica, si producevano in maniera simile così nelle une come nelle altre, e che perciò tanto nella parotide quanto nelle glandule del pavimento potevano aversi simili differenze d'aspetto in seguito ai varî stadî dinamici, il concetto delle cellule miste, di elementi, cioè, i quali fossero in parte mucosi ed in parte sierosi, quasi godessero di una doppia funzione, parve molto indeterminato: e non ci sembrò nemmeno probabile per queste piccole cellule un significato morfologico e fisiologico assolutamente differente da quello, che hanno le altre più grandi, anche tenuto conto del loro reticolo a maglie più fitte ed a trabecole più grosse, e del rapporto intimo, che esiste tra la forma e la funzione.

Quello che noi abbiamo detto per il Pollo, vale anche per molti altri Uccelli. Nel Tacchino si trovano cellule caliciformi grandi nelle glandule otricolari del pavimento e cellule molto più piccole delle precedenti, ma con la stessa forma, nell'angolo della bocca ed anche nel palato (palatine anteriori e quelle delle palatine medie mediali, che sboccano nelle coane). Nel Tordo le cellule della glandula dell'angolo, delle palatine anteriori e delle pavimentali anteriori sono piccole rispetto a quelle delle glandule rimanenti.

Nel *Gecinus viridis* si hanno le stesse differenze tra le cel-

lule piccole della porzione bianca delle glandule pavimentali anteriori e le grandi della porzione rossastra; nel *Cypselus Apus* tra le cellule piccole delle pavimentali e le grandi dei cormi palatini medio e posteriore; nella *Pica caudata* e nella *Coturnix communis* fra gli elementi delle varie glandule palatine appartenenti al cormo medio (quelle delle mediali, che sboccano nelle coane o seguono i margini di queste, hanno elementi più piccoli delle altre).

Rimane ora a determinarsi se vi siano delle cellule sierose. Il Ranvier [1], senza per altro saperne indicare la posizione precisa, parlò della presenza nella lingua del Pollo di glandule tappezzate da cellule granulose, simili a quelle della parotide del Cane e di altri Mammiferi, di cellule cioè con nucleo sferico e con protoplasma granuloso. Studiando più accuratamente la lingua del Pollo noi abbiamo potuto confermare l'asserzione del Ranvier e stabilire la posizione di queste glandule: esse compongono la maggior parte delle linguali inferiori anteriori, ossia le più voluminose di esse che sboccano per mezzo dei tre o quattro orifizi ben visibili al margine inferiore delle facce laterali della lingua (Tav. I, fig. 3 *lia*). Fra le precedenti stanno alcune poche glandulette mucose a grandi elementi [2]. Le cellule delle prime più che a quelle della parotide dei Mammiferi, ci sembrano poter essere paragonate alle sierose della glandula lacrimale di questi, alle quali, volendo trovare un termine di confronto, meglio si somigliano. Aggiungiamo inoltre che in alcune specie, per es. nella *Pica caudata*, cellule consimili trovansi anche a rivestire la parotide.

Dinanzi però a queste cellule non possiamo astenerci da alcune osservazioni, che tendono a porre qualche riserva in un soggetto, il quale è certamente il più difficile ed il meno risoluto del nostro argomento. In un Tordo in cui l'iniezione ipodermica dell'idroclorato di pilocarpina aveva prodotta un'abondante insalivazione, furono osservate le cellule delle glandule otricolari ordinarie ridotte già in uno stadio di stanchezza, mentre invece le cellule appartenenti alle glandule dell'angolo in una fase di ripienezza mucosa, fase però che non

(1) Loc. cit. *Journal de Micrographie. 1884.*

(2) In alcuni Uccelli, come ad es. nei Rapaci, le glandule linguali hanno tutte grandi elementi mucosi: ciò fu anche constatato dal Ranvier.

era generale per tutta la glandula, ma semplicemente propria ad alcuni compartimenti di questa. Da simile osservazione, e da altre compiute nel medesimo senso, concludiamo non esservi, come parrebbe, omocronismo di vacuità e di ripienezza mucosa tra le varie glandule dei varii cormi boccali in uno stesso animale. In seguito a questi fatti rimane molto difficile eliminare il dubbio che alcuni elementi, i quali non hanno aspetto caliciforme, e rassomigliano per tutti i loro caratteri a cellule sierose, non sieno altro che elementi mucosi stanchi. E tale apprezzamento, per le considerazioni precedenti, potrà valere tanto per un' intiera glandula di apparenza sierosa unita ad altre con aspetto mucoso, quanto ancora per un elemento o per una zona di elementi, che diversifichi per i caratteri assegnati alle due forme di cellule in uno stesso individuo glandulare.

Ulteriore elaborazione delle glandule.

Per rendere completo lo studio dello sviluppo delle glandule salivari negli Uccelli dobbiamo ancora prendere in esame l'ulteriore elaborazione di esse e quindi la formazione del loro orifizio e del lume glandulare, la metamorfosi in elementi secernenti delle loro cellule non differenziate, ed il modo di accrescimento di tutto l' organo.

Come vedemmo gli abbozzi glandulari si mostrano da principio quali proliferazioni solide dell' epitelio, che tappezza la cavità della bocca e tali si mantengono sino ad un certo tempo, poscia cominciano a provvedersi di un lume. Quando le proliferazioni si accrescono e si ramificano, numerose sono le mitosi, che si trovano tanto al centro del cilindro solido quanto alla sua periferia.

La formazione del lume non si avvia dalla superficie della mucosa verso il tronco principale dell'abbozzo, ma dapprima si manifesta sempre nell' interno di questo in vicinanza del suo punto d'origine al disotto della mucosa (Tav. III, fig. 6), e di là procede verso la superficie orale da una parte e dall'altra verso l' estremità distale dell' abbozzo: essa non avviene per fusione delle cellule centrali, ma per il loro ritirarsi alla pe-

riferia. Questi fatti confermano le osservazioni del CHIEVITZ (1). Il centro dell'abbozzo, quando il lume sta per formarsi, si presenta con cellule meno stipate. Nel lume, da principio comparso sotto forma di piccole fessure, non si osservano cellule in distruzione e nemmeno, quando è diventato piuttosto ampio, si hanno in essi residui di cellule distrutte o figure cromatolitiche, le quali facciano pensare ad una metamorfosi regressiva degli elementi centrali (Tav. III, fig. 7). Avvicinatosi all'epitelio della mucosa, il lume rimane separato dalla cavità orale per mezzo degli strati epidermici superficiali (Tav. III, fig. 6), che passano al disopra di esso a guisa di ponte, mentre lo strato epidermico profondo tende a continuarsi con quello esterno dell'abbozzo. Ciò è evidentissimo in alcune glandule, ad es. nelle palatine medie, dove la formazione del lume avviene tardivamente, quando cioè l'epitelio della mucosa orale ha acquistato un discreto numero di strati. È interessante osservare la trasformazione delle cellule nella parte del lume vicina alla mucosa; a mano a mano che il costituirsi del lume procede verso di questa, lo strato di cellule che ne risulta e che riposa sopra lo strato profondo dell'epidermide, mostra gli elementi con tendenza a crescere verso la superficie libera e ad assumere la figura cilindrica, con un corpo protoplasmatico allungato ed il nucleo verso la metà esterna (Tav. III, fig. 6). Le cellule così trasformate, crescendo sollevano sempre più gli strati superficiali dell'epidermide, li stirano fino a tanto che questi si lacerano verso la parte centrale maggiormente assottigliata: in tale maniera si forma l'orifizio e l'abbozzo cavo si apre liberamente nella bocca. Quando la lacerazione è avvenuta di recente, i frammenti degli strati epidermici superficiali restano per breve tempo attaccati ai margini dell'orifizio e ricoprono in parte le cellule cilindriche, poi scompaiono. Nei contorni dell'orifizio si hanno due serie di elementi, l'interna di cellule trasformate, l'esterna delle piccole cellule appartenenti allo strato epidermico profondo.

Nel corpo delle glandule, nelle quali il lume è in formazione, si vedono come reti di trabecole epiteliali risultanti dalle molte piccole fessure che interrompono l'abbozzo glandulare solido;

(1) Loc. cit. *pag. 413*.

queste trabecole vanno con il tempo allontanandosi sempre più tra di loro, si riducono in numero e si ritirano verso la periferia (Tav. III, fig. 7). Quando le trabecole sono scomparse il lume glandulare rimane nettamente limitato dalle cellule ancora indifferenti, allineatesi all'intorno. Così nel pavimento, ad una certa epoca (verso il 13.° giorno), alcuni degli otricoli lunghi del cormo anteriore sono ampî canali, che in sezione trasversa appariscono circoscritti da un cerchio sottile di cellule epiteliali indifferenti (Tav. I, fig. 16 *y*). La spiegazione di ciò può esser data in questi termini: il lume della glandula si forma per piccole fessure, come sopra dicemmo, in seguito a dilatazione degli spazî intercellulari ed allontanamento delle cellule ([1]), e queste, poichè non si distruggono, sono numericamente esuberanti per essere ospitate tutte sopra la parete basale della cassula connettiva in formazione. È necessario perciò che la parete connettivale ingrandisca, affinchè le cellule vi possano trovar posto; ed invero con l'ampliamento di lei va di pari passo la diminuzione delle trabecole cellulari e la regolare distribuzione delle cellule. A questa epoca le figure cariocinetiche divengono relativamente scarse, per la ragione appunto che non abbisogna una vigorosa moltiplicazione di cellule, quando esse non si distruggono. A mano a mano che l'otricolo si allarga gli elementi si distribuiscono sopra una superficie più estesa e diminuiscono nel numero degli strati.

Generalmente le cellule, quando nella cavità sono giunte a disporsi su di uno o su due strati, cominciano a trasformarsi in cilindriche protoplasmatiche; nel secondo caso sono le interne che prima si trasformano.

Le cellule cilindriche, che circondano l'orifizio si estendono per un tratto maggiore sulla superficie libera della mucosa, e crescendo in altezza formano nel perimetro di quella un rilievo a cercine, costituito da una palizzata di cellule cilindriche (Tav. I, fig. 21). Queste cellule cilindriche, nelle sezioni in serie, si veggono impiantate sopra l'epitelio pavimentoso composto anche innanzi di giungere ad uno sbocco o dopo averlo oltre-

([1]) Anche qui le nostre osservazioni si accordano con l'opinione del Chievitz (l. c. *pag. 413*), che ritiene iniziarsi il lume glandulare solo per dilatazione degli spazi intercellulari, la quale sarebbe probabilmente causata dalla compressione di un liquido segregato tra le cellule centrali.

passato. Una simile apparenza, che fortemente contrasta con ciò che vedemmo nell'adulto, fino al diciassettesimo giorno di covatura conservasi ancora distinta, mentre nel pulcino appena uscito dall'uovo è già scomparsa: le cellule cilindriche dei contorni dell'orifizio vengono sostituite da quelle componenti gli strati epidermici superficiali.

Nelle glandule, che dovranno essere tappezzate da elementi mucosi, la metamorfosi mucosa interessa innanzi le cellule, che per le prime divennero cilindriche, e di là si porta alle cellule protoplasmatiche, che rivestono le altre parti della glandula, mostrandosi più o meno inoltrata a seconda dell'età della cellula. La formazione del secreto, e per conseguenza i cambiamenti nella sostanza cellulare primitiva, cominciano verso la metà interna dell'elemento, al disopra del nucleo, che adagio adagio portasi all'estremità esterna. Il reticolo, nel quale si raccoglie il secreto, è ora delicatissimo ed ovunque a maglie assai larghe, mentre nell'adulto queste sono più fitte specialmente verso la porzione bassa della cellula. Il secreto al diciassettesimo giorno si mantiene ancora per la massima parte nell'elemento che lo prepara; solo raramente, nella cavità delle glandule formatesi per le prime si osserva una quantità assai scarsa di muco.

Tutte le ramificazioni della glandula vengono invase dal processo di formazione del lume e di metamorfosi delle cellule. I *tubuli primarî* nascono dalla superficie interna della cavità glandulare per piccole gemme, che si approfondano nel tessuto connettivo circostante, nel mentre questo, assumendo una parte attiva, insieme ai capillari sanguiferi s'insinua verso la cavità, e circoscrive i tubuli stessi. Ora le mitosi si riscontrano frequentemente sia per gli elementi indifferenti nel fondo dei tubuli primarî in formazione, sia per i protoplasmatici o mucosi sulle pareti o nel cul di sacco dei tubuli già formati [1]. L'aumento numerico delle cellule, le maggiori dimensioni che

[1] Nel pulcino durante l'accrescimento molti sono i nuclei degli elementi secernenti, che mostrano una divisione indiretta, mentre nell'adulto solo rarissimamente ci fu dato di rinvenire figure cariocinetiche anche nelle glandule, la cui attività venne eccitata mediante iniezioni sottocutanee d'idroclorato di pilocarpina: quindi nelle glandule salivari degli Uccelli, come in quelle dei Mammiferi (Bizzozero e Vassale, Sulla riproduzione e sulla rigenerazione degli elementi glandulari *Arch. per le Sc. Med.* V. *11. Torino 1887*), la funzionalità non sembra legata ad una distruzione cellulare.

esse acquistano, insieme al proporzionale accrescersi della cavità glandulare, degli otricoli componenti e dei tubuli primarî, hanno per effetto l'aumento di volume di tutto l'organo.

L'epitelio delle coane presenta al diciassettesimo giorno infundiboli assai manifesti, che diventeranno glandule tubulari semplici, poichè in essi soltanto più tardi si verifica una schietta trasformazione mucosa.

Le *placche linfatiche* compariscono nel pulcino; esse si sviluppano per piccoli cumuli non ben definiti di cellule rotonde, i quali si formano o nel tessuto connettivo vicino alla glandula (placche linfatiche extracapsulari) od in quello, che insinuasi verso la cavità glandulare (placche linfatiche intracapsulari). Le une e le altre si accrescono in seguito ad una attiva moltiplicazione degli elementi linfoidi accumulati, come succede nei follicoli linfatici dell'intestino (Stöhr [1]).

[1] Stöhr Ph., Ueber die Lymphknötchen des Darmes. *Archiv. f. mikrosk. Anat. Bd. 33. 1889. pagg. 255-283.*

INDICE DEL VOL. VI.

Fig. 1.
st
gi
Fig. 3.
la
lp
Fig. 7.
sm
pra
Fig. 9.
L
li
Fig. 16.
op
L
pra
Fig. 17
op
lsa
lp
pra
prp
Fig. 18
op
Fig. 19.
pp
isa
Fig. 21.

A. S. ... dis.

Batelli dis. A. Berlese lit.

Fig 9

b

a

a

b

A. Berlese lit.

1.
2.
3.
4.
5
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 9.

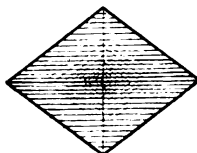



Fig. 9.ª

Fig. 5.

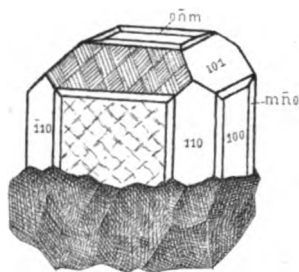
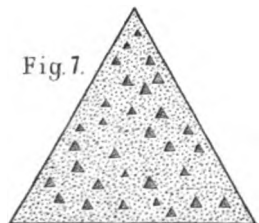
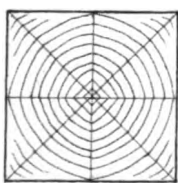
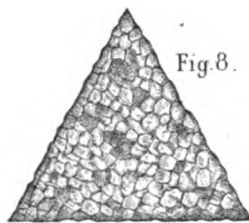



Fig. 7.ª

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 8.

Aut. dis. Cristiani inc.   Lit. Gozani Pisa

Atti Soc Tos. Sc Nat Vol VI Tav VI

L. G. Bornemann jr. Lingulinopsis carlofortensis

Fig. 1. a. b. c

Fig. 2. a. b. c.

Fig 3

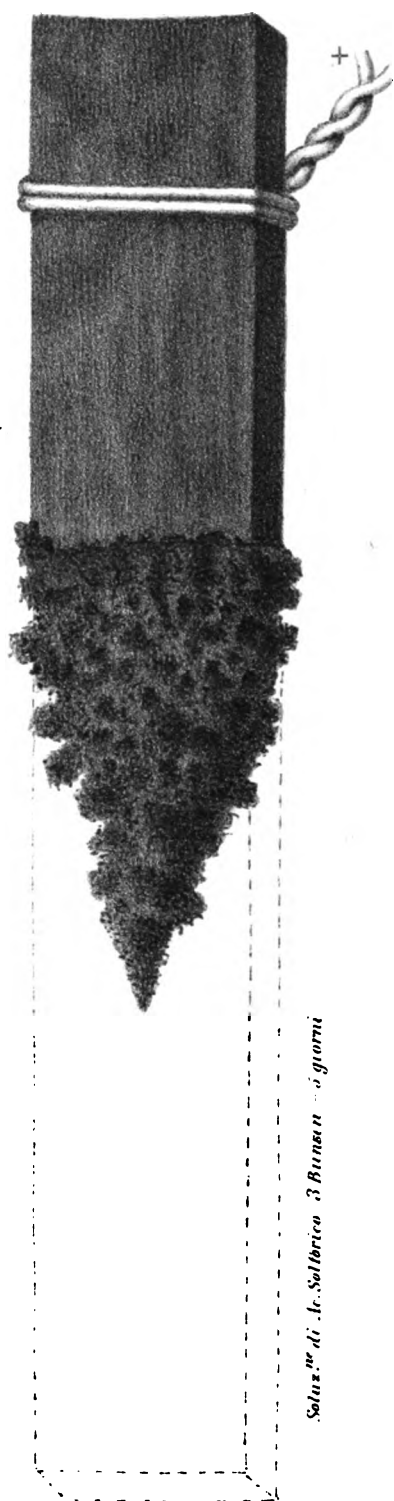
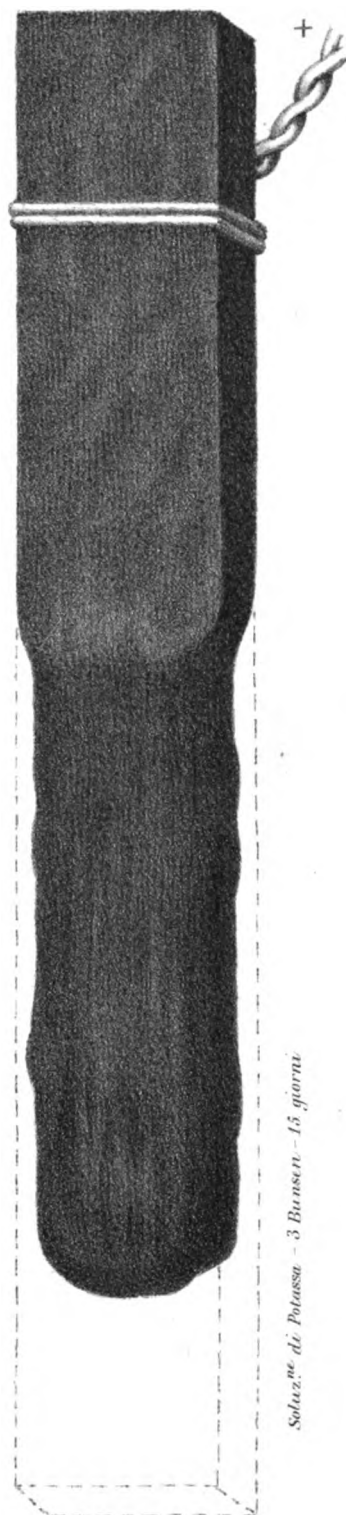
Fig 4. a b c

Fig 7.

Fig 5 a b c

c

Fig. 6 a b. d

Grafite di Ceylan

ne di Legno

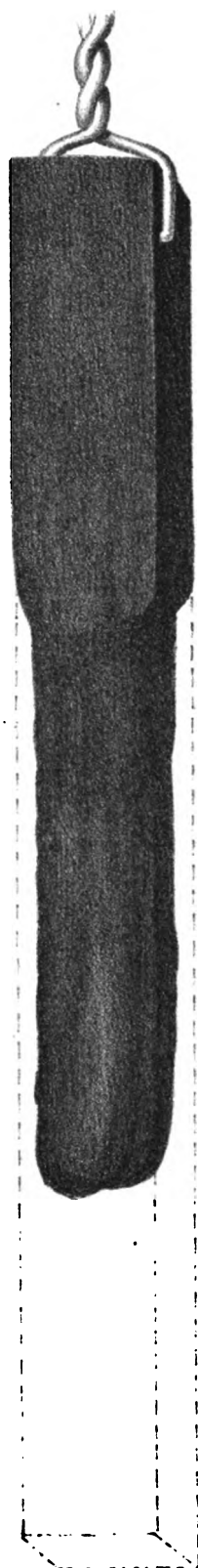
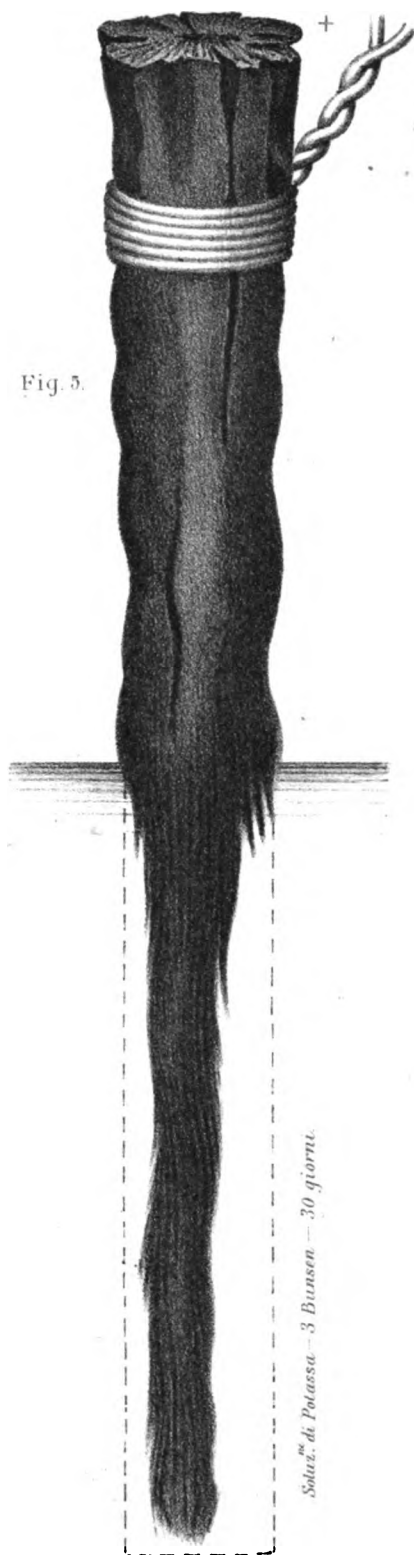
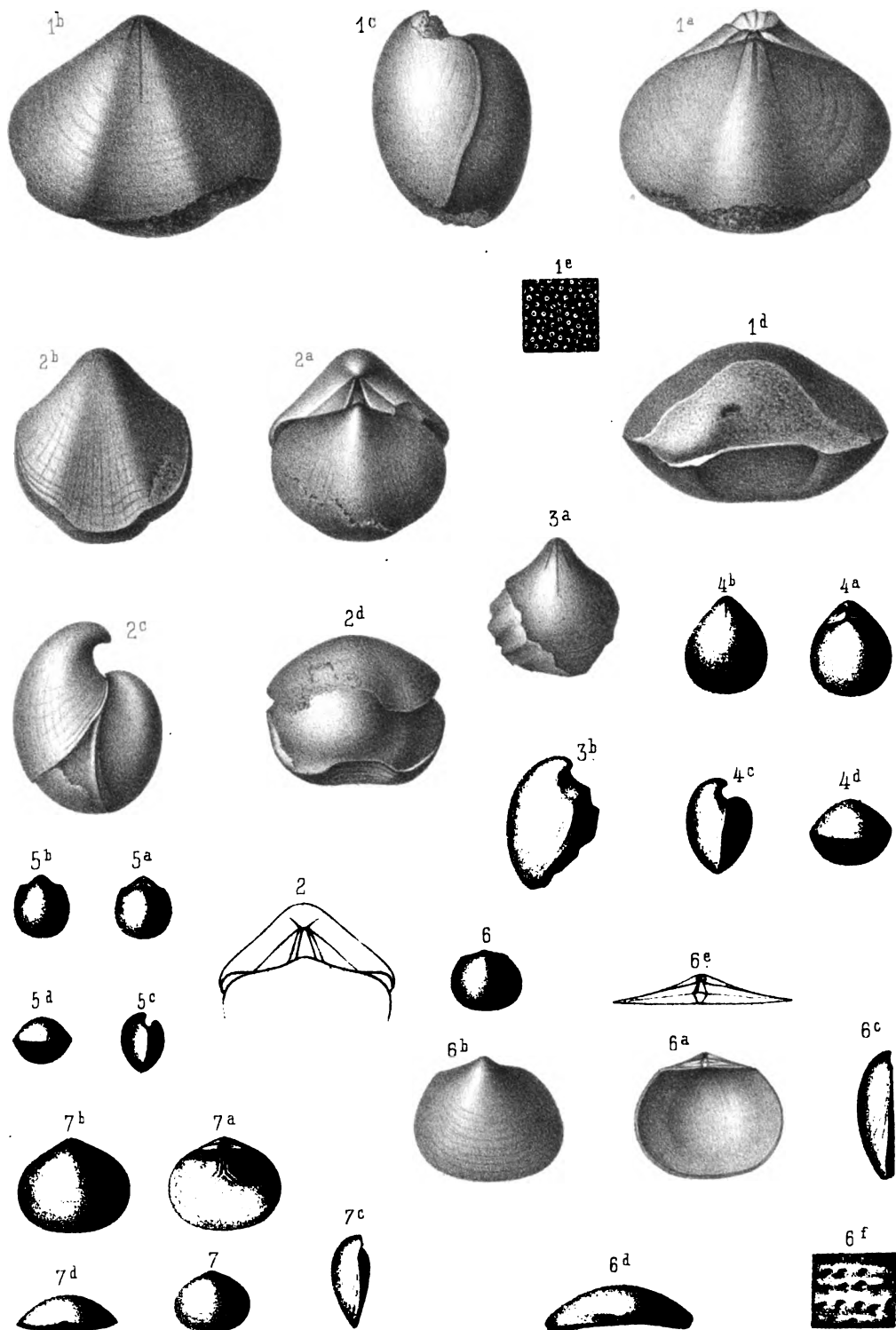
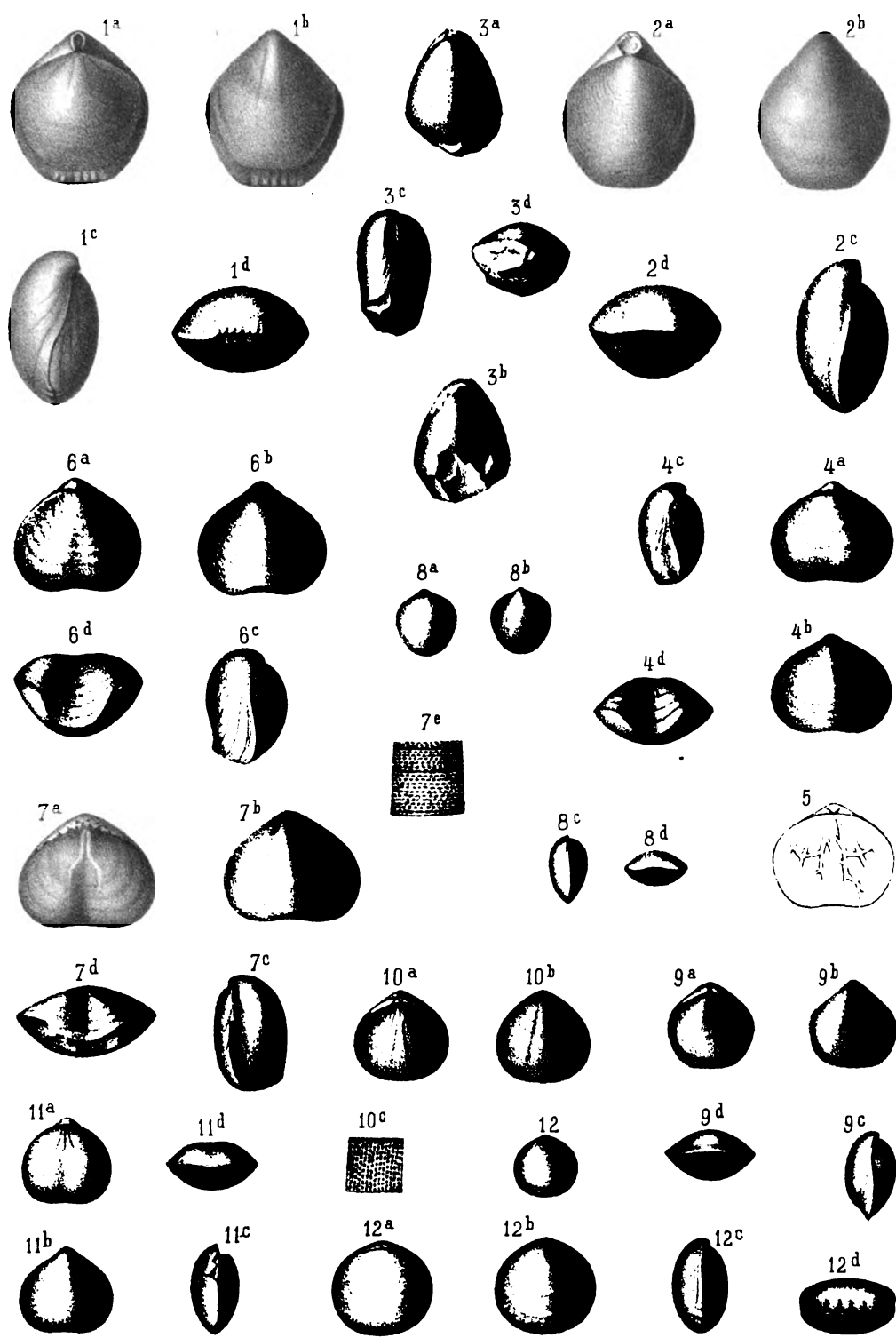



Fig. 1
Fig. 5.
Acqua 1200 Daniell 15 giorni
Soluz.ne di Potassa — 3 Bunsen — 30 giorni

E. Cristofani dis. e lit. Litª A. Paris, Firenze Roma

E. Cristofani dis. e lit. Lit.ª A. Paris, Firenze-Roma.

E. Cristofani dis. e lit.

Litª A. Paris, Firenze-Roma.

GATTO

Valenti Dis.

Stab. Lit. Sordo-Muti Siena

CANE

CAVALLO

L.s
S
V
D
Fig. A
L.s
S
D
V
P.p
L.s
S
D
V
Fig. B

Valenti Dis.

Stab. Lit. Sordo Muti S

CAVALLO

Pl L.s S V D

L.s Pl S V D

Fig. C

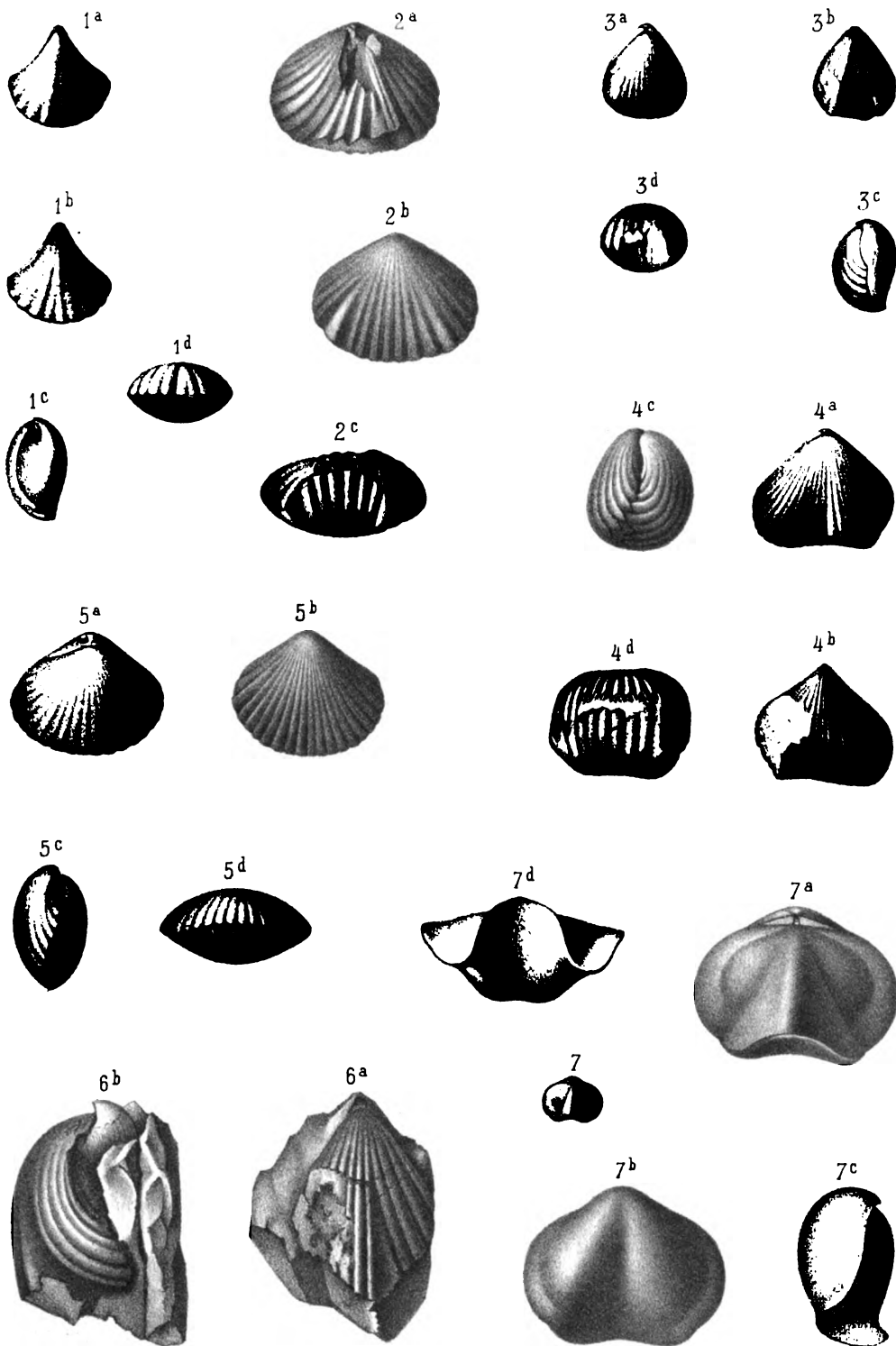
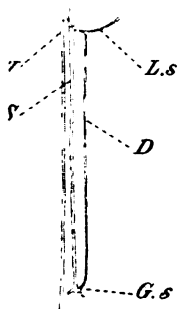
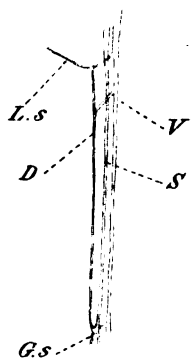
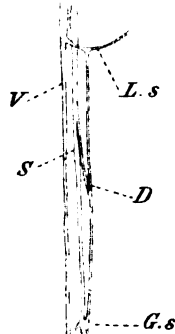
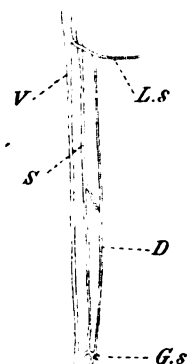
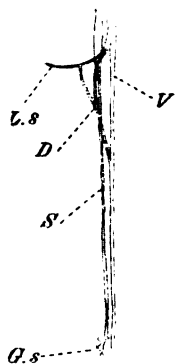
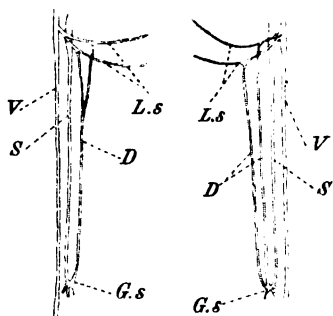
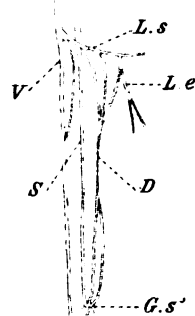
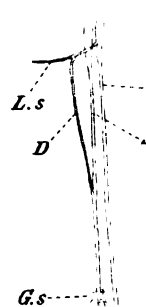
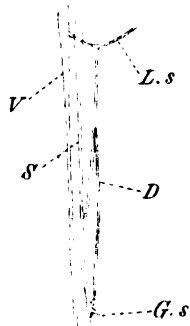
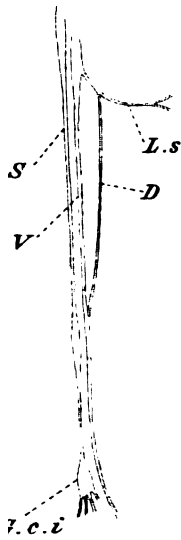
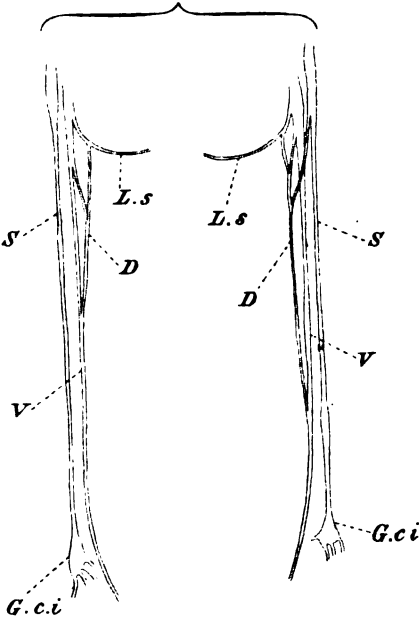
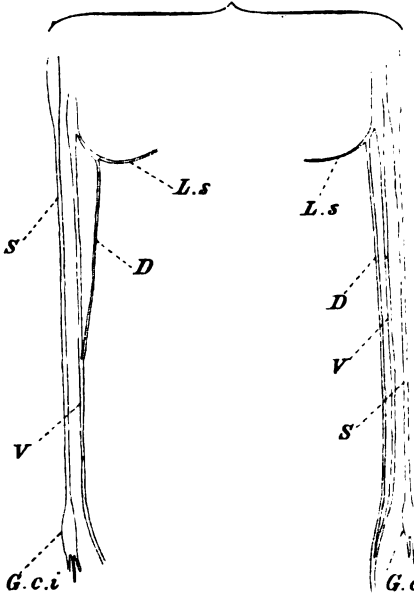
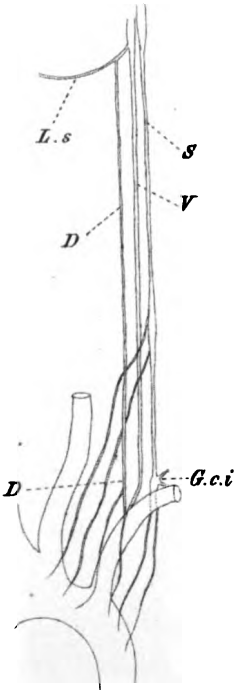
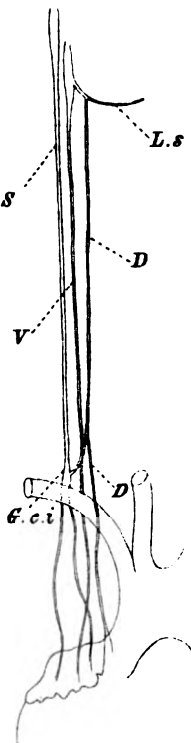
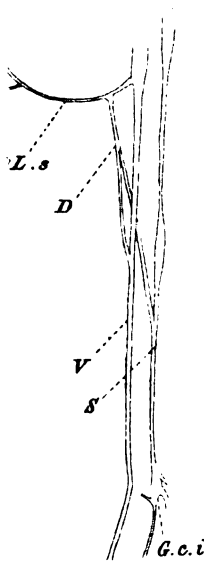
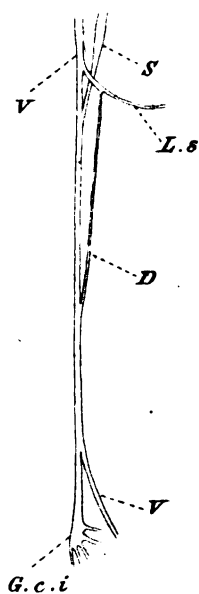
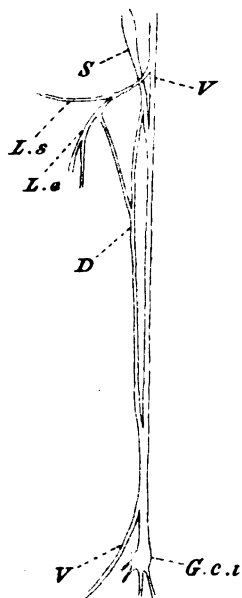
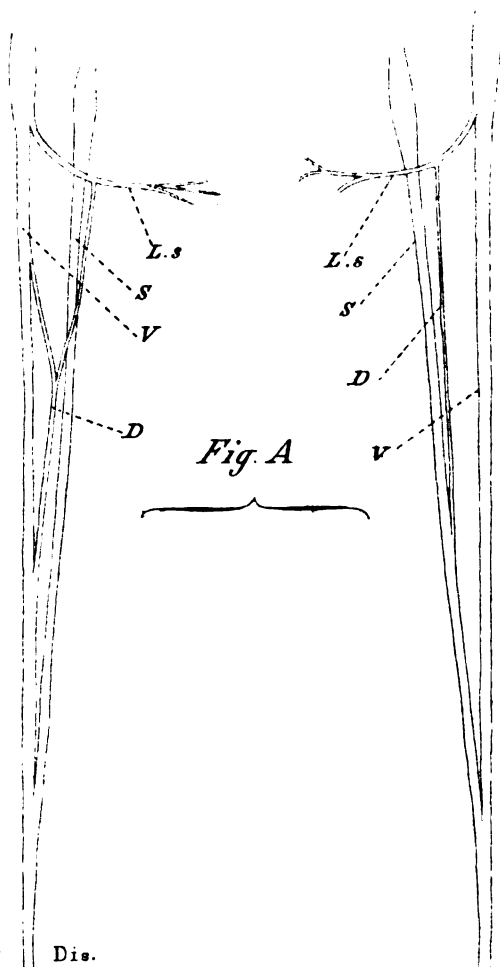
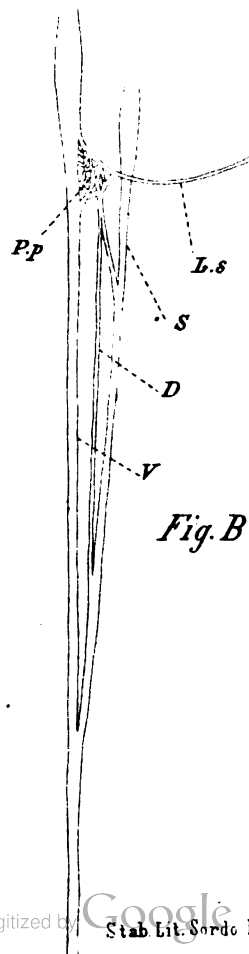
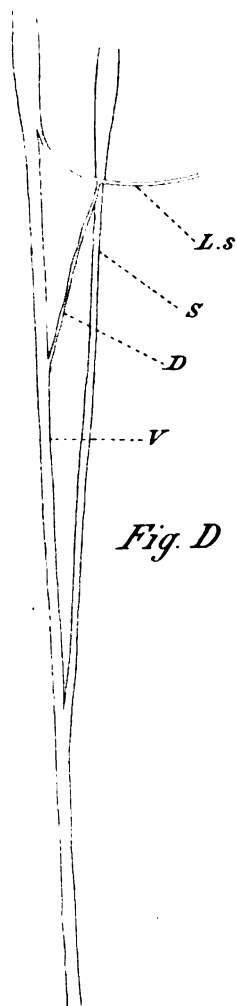
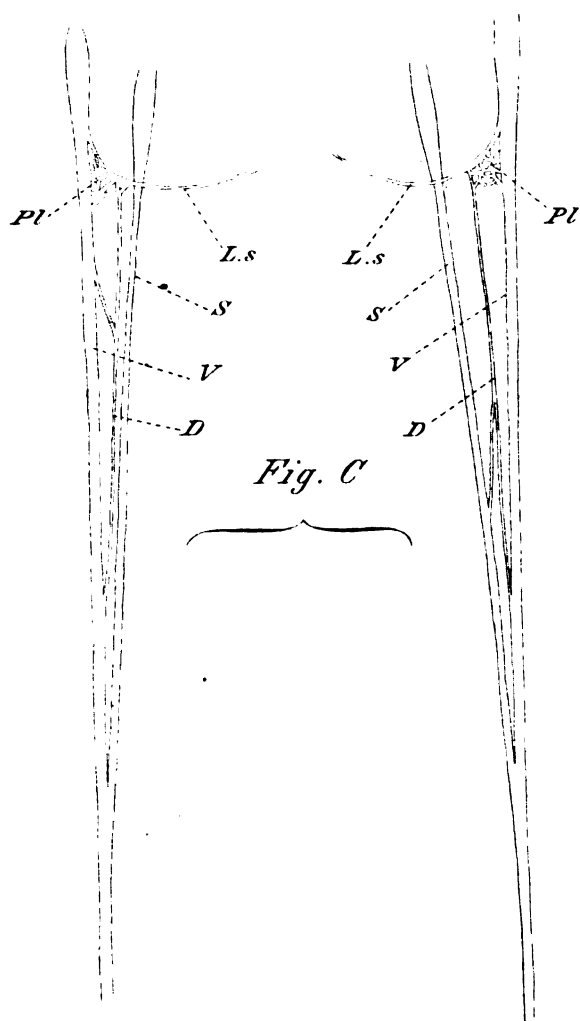
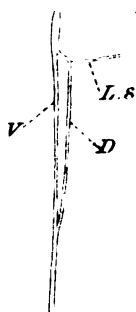
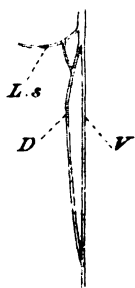
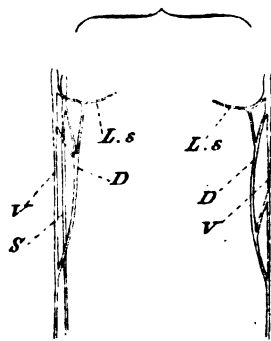
L.s S D V

Fig. D

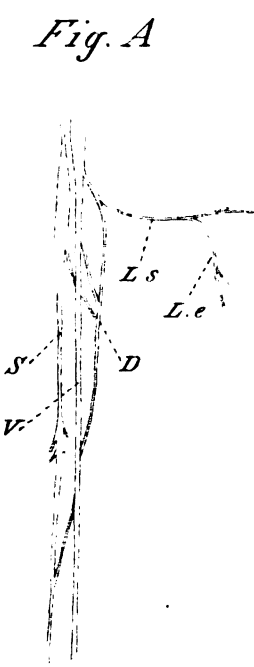
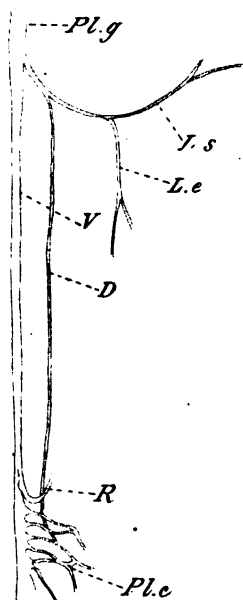
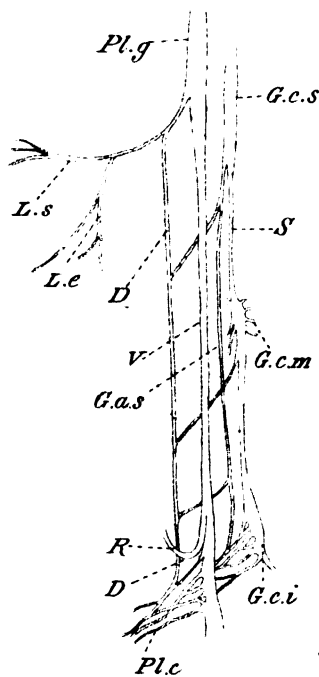
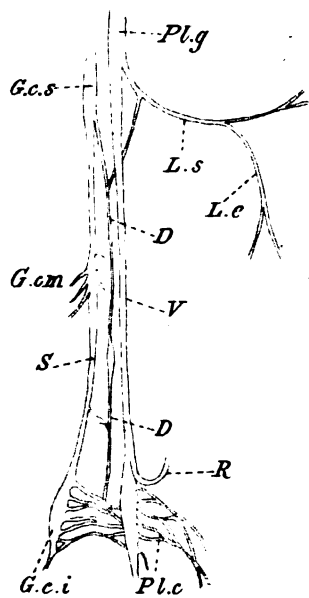
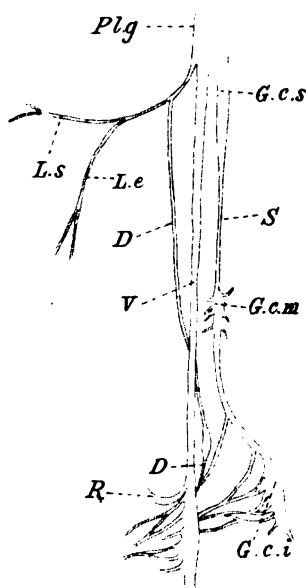
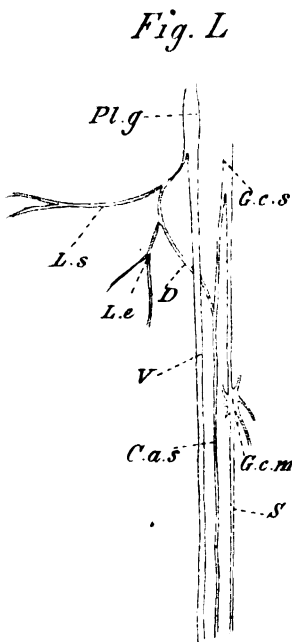
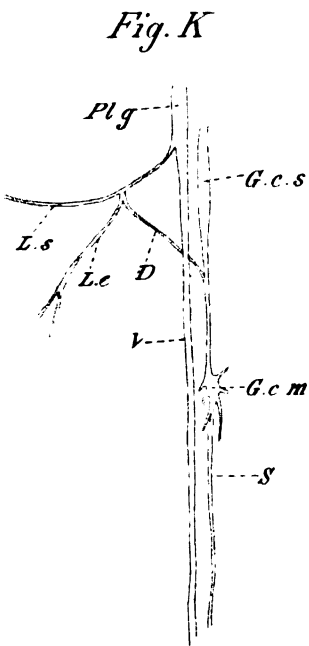
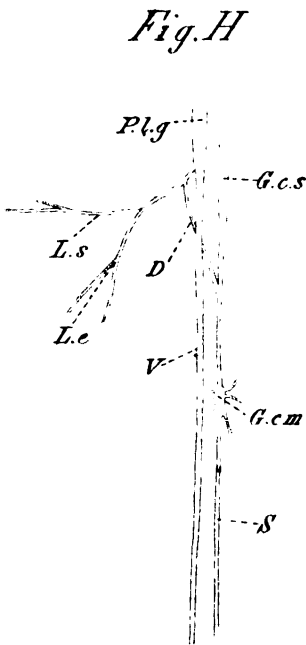
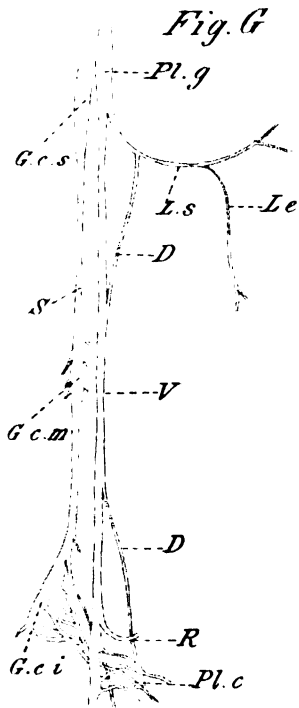
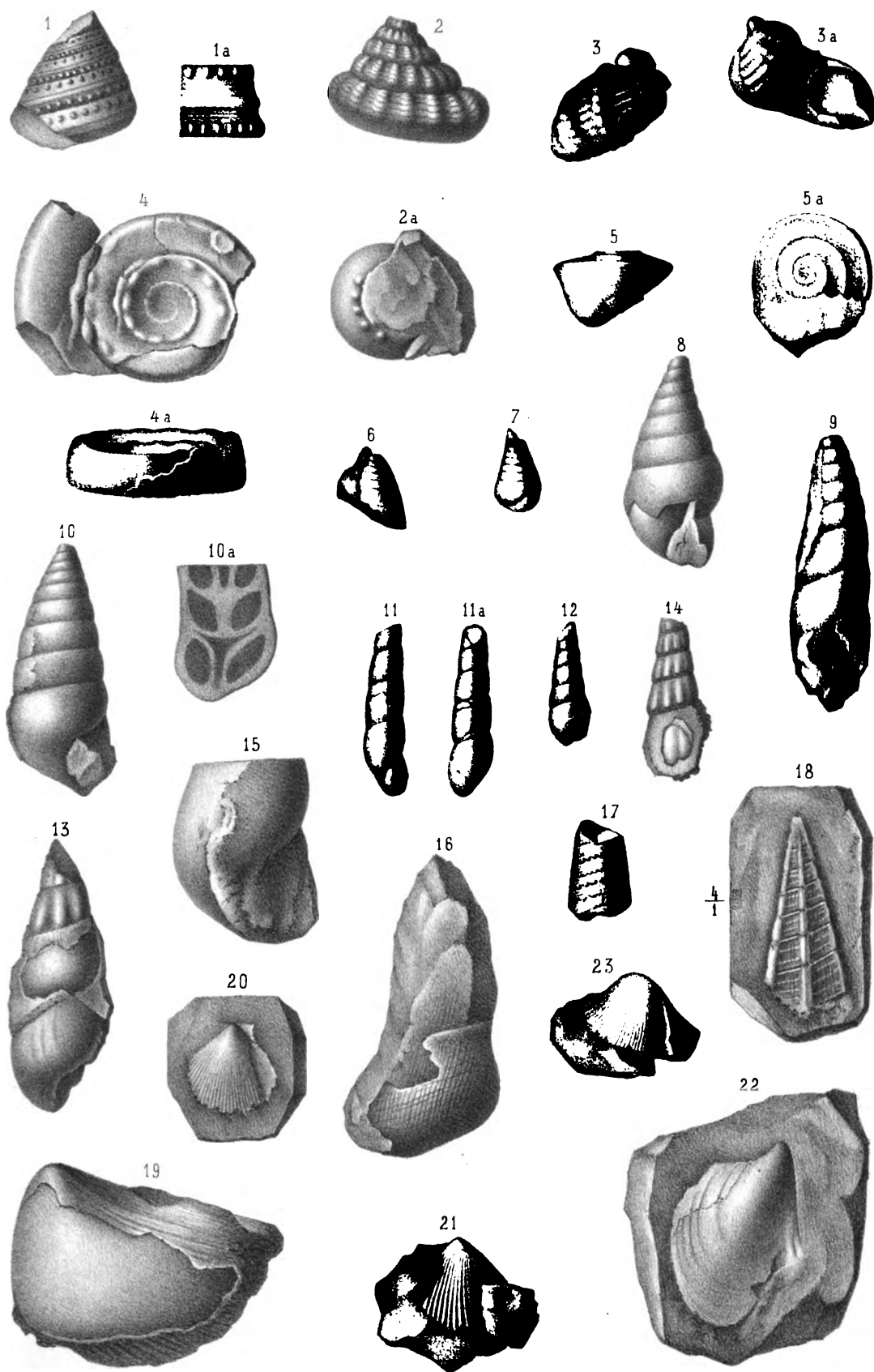
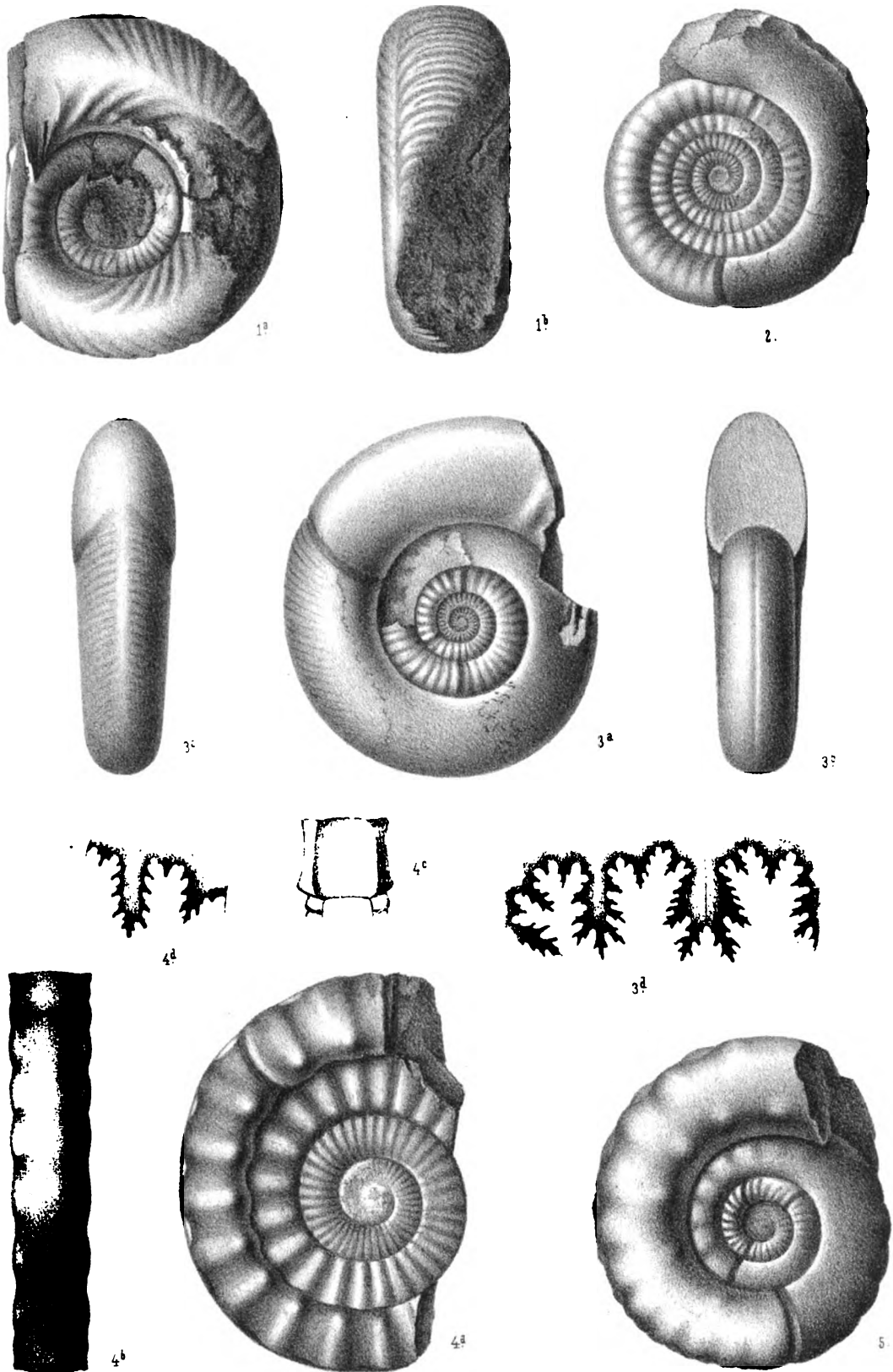
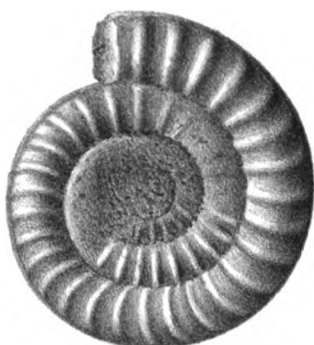
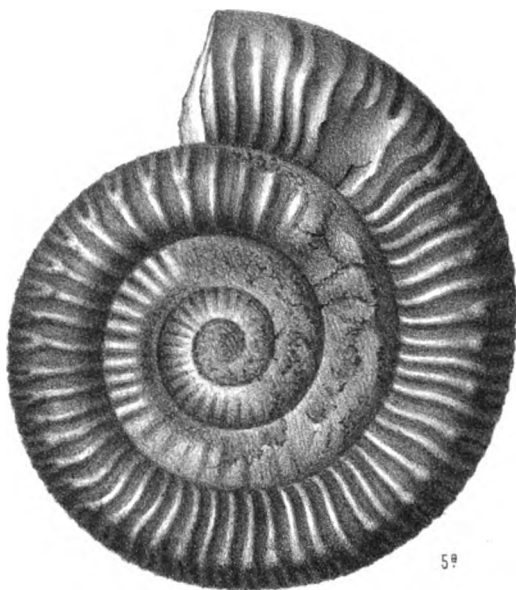
TOPO

Fig. A Fig. B Fig. C

Volanti Dis.

Stab. Lit. Sordo-Muti Sien.

PORCO SPINO

PECORA

SCIMMIA

Valenti Dis.

Stab. Lit. Sordo-Muti

UOMO

Valenti Dis.

UOMO

Fig. G

Fig. H

Fig. K

Fig. L

Valenti Dis. Stab. Li

Simonelli dis. E. Cristofani lit. Litª A. Paris, Firenze-Roma.

E. Cristofani dis. e lit.

Lit.a Ach. Paris, Firenze e Roma

E. Cristofani dis. e lit.

Lit.a Ach. Paris, Firenze e Roma.

E. Cristofani dis. e lit.

Lit.a Ach. Paris. Firenze e Roma.

z

a v

ca

n

n

ca

a v

5. 50/1

c

z

Ficalbi. dis. Cristofani lit.

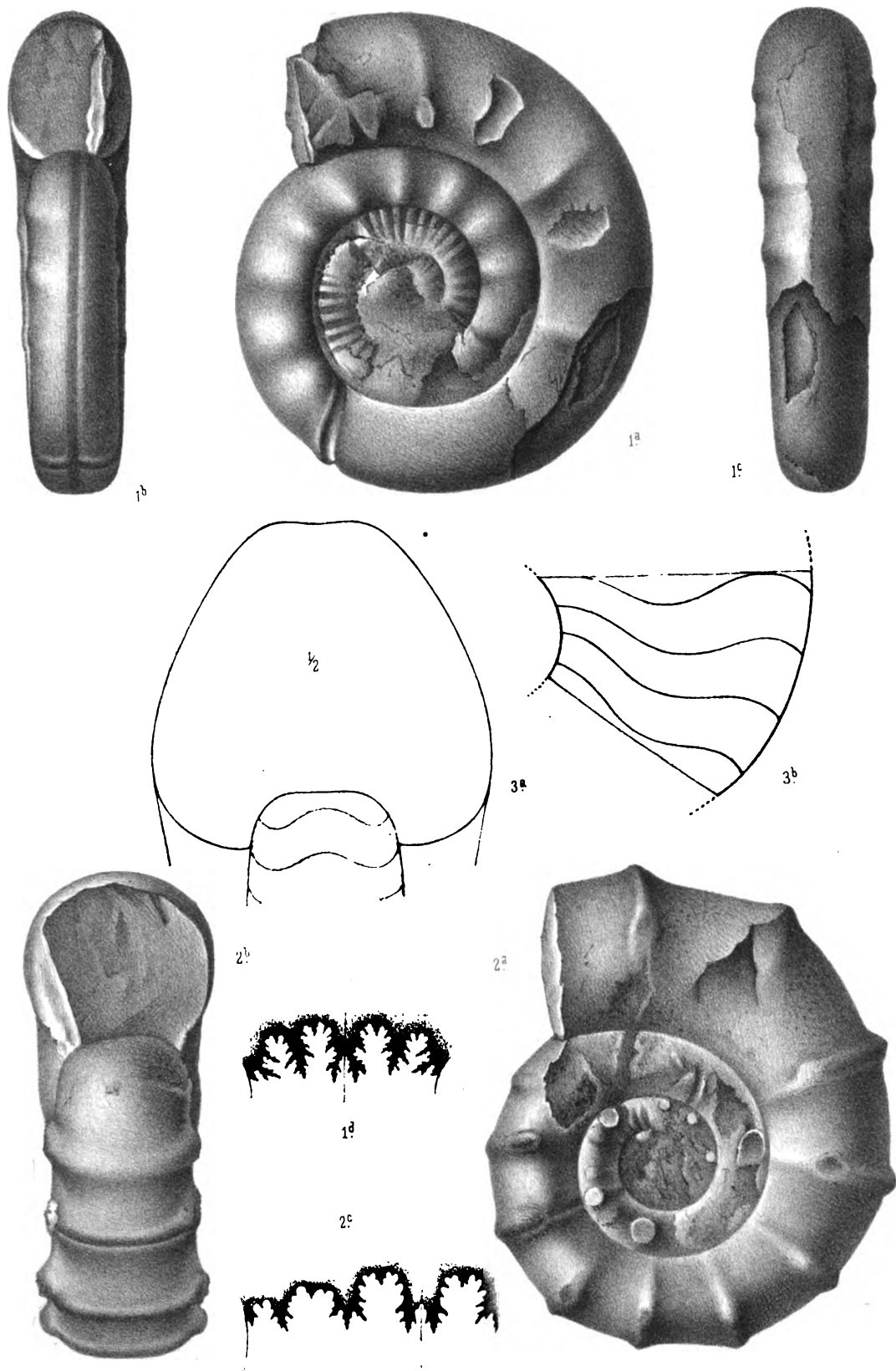
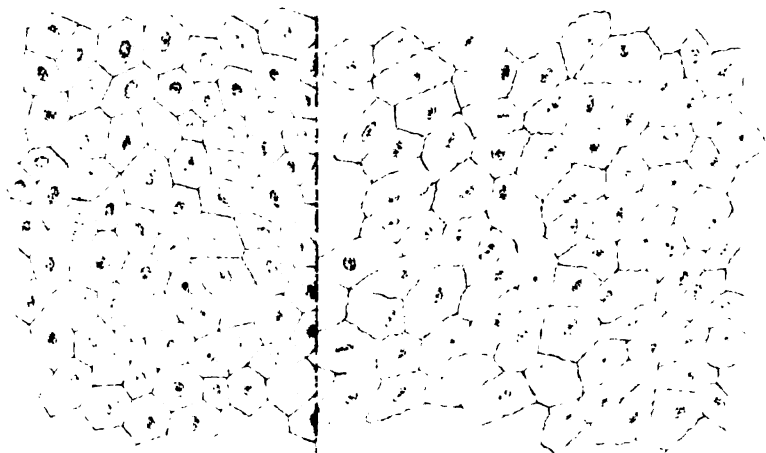
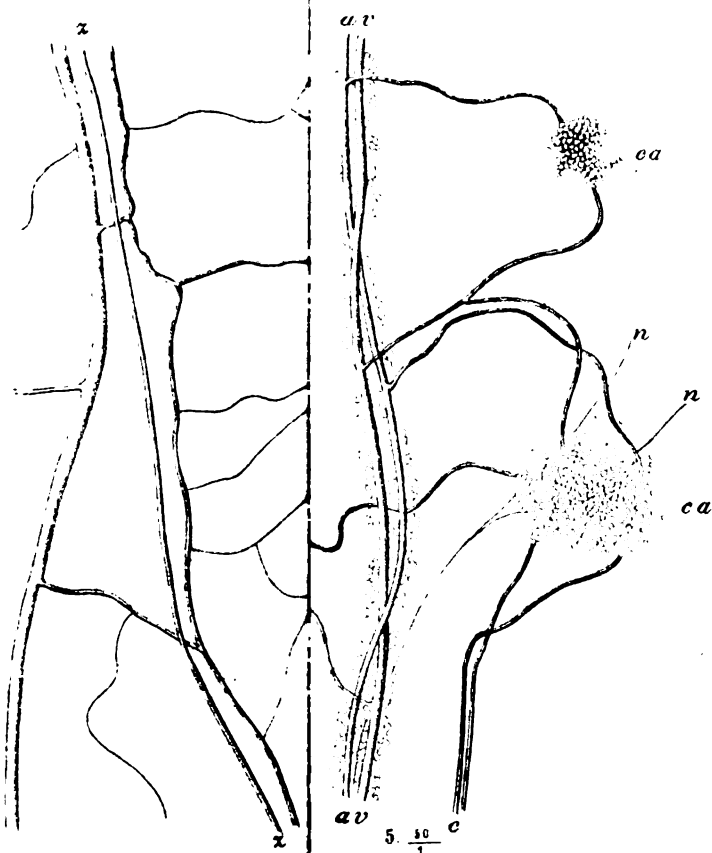
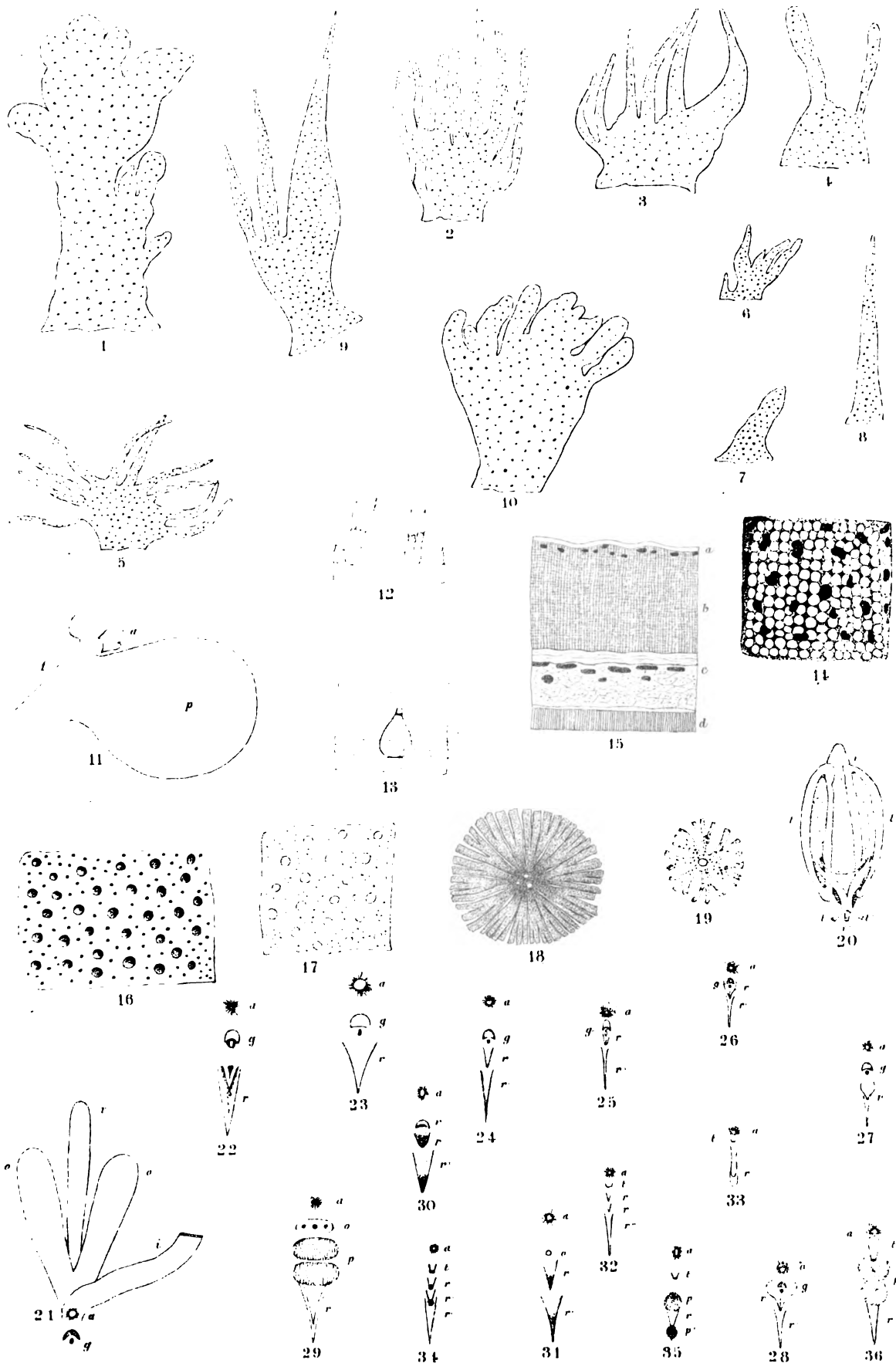
R. Lit. Gozani Pisa

1
9
2
3
4
6
8
10
7
5
12
11
13
15
14
16
17
18
19
20
22
23
24
25
26
27
30
33
21
29
34
31
32
35
28
36

ATTI

DELLA

SOCIETÀ TOSCANA

DI

SCIENZE NATURALI

RESIDENTE IN PISA

MEMORIE

Vol. VII.

PISA

TIPOGRAFIA T. NISTRI E C.

1886

DOTT. JACOPO DANIELLI

OSSERVAZIONI
SU CERTI ORGANI
DELLA
GUNNERA SCABRA RUIZ ET PAV.
CON NOTE
SULLA LETTERATURA DEI NETTARI ESTRAFLORALI

Nella primavera dell' anno 1882 vegetavano nelle serre dell' Orto botanico fiorentino, dei giovani individui di *Gunnera scabra,* nati nell' anno stesso da semi avuti dalla pianta che fiorì nel suddetto orto, e che fu presentata fiorita ad una conferenza della Società toscana d' orticoltura il 19 giugno 1881.

L' illustre naturalista e viaggiatore Odoardo Beccari, da quell' acuto osservatore che egli è, vide che quelle pianticelle presentavano nel loro stipite dei corpiciattoli speciali, degli " organi buffi " com' esso li chiamò, e mi invitò ad osservarli.

Il loro aspetto mi riuscì affatto nuovo, e spinto dal desiderio di sapere che fossero volli studiarli. Avuto il permesso dal chiarissimo mio maestro prof. Teodoro Caruel, di sacrificare alcuni di quelli individui, mi accinsi all' opera della quale presento adesso, qualunque essi sieno, i resultati, i quali almeno oso sperare sieno nuovi, poichè nelle mie ricerche bibliografiche non ho trovato niente che dicesse di questi organi. Forse se avessi seguitato a esaminare e avessi tardato a mostrare i miei studi in proposito, avrei potuto io stesso dire qualche cosa di più e di meglio su questi strani corpiciattoli; ma l' interesse scientifico

reclamando la maggior prontezza nell' interpetrazione dei fatti, senza occuparsi di chi li addita, pongo nel dominio del pubblico questi primi resultati de' miei studi, onde altri più abili, e con materiali migliori, si unisca a me per dare più presto una completa spiegazione di questi organi, dei quali, fra le altre, non ho potuto dare il significato morfologico.

Se, contrariamente all' esito delle mie indagini bibliografiche e a ciò che mi hanno detto alcuni distinti botanici, fossi stato preceduto nelle mie osservazioni, la presente comunicazione sarà utile a confermare fatti già noti o a farli meglio conoscere.

La *Gunnera scabra* Ruiz et Pavon — *G. chilensis* Lam., *Panke Anapodophylli folio* Feuillée, *Panke tinctoria* Molina — non è difficile ad essere osservata, poichè è abbastanza coltivata nei nostri giardini come pianta ornamentale a causa delle sue foglie colossali e rugose; ma però da noi non sembra di facile coltura giacchè, come disse nella già rammentata conferenza del 19 giugno 1881 il sig. Bastianini, capo giardiniere dell' Orto botanico fiorentino, essendone stata tentata, da esso e da altri, negli anni antecedenti al 1881, la coltura, non si riuscì ad ottenere una pianta piuttosto robusta. A me poi, più sfortunato di loro, che mi premeva di studiare gli organi in questione, fino dalla loro origine, non è voluta nascere (1).

Nei propri paesi, Chilì e Perù, abita luoghi umidi, stagni, sorgenti, paduli; fiorisce nel settembre e ottobre; è detta *Panke* e *Pangue,* e serve a molti usi. Così si prende la decozione delle foglie per rinfrescarsi, si mangiano i picciòli crudi scortecciati, i tintori si servono delle sue radici, miste con una certa terra, per tingere in scuro, i conciatori si servono del rizoma, ricco di acido gallico, per conciare e tingere le pelli; il decotto delle radici arresta la diarrea e l' emorragie; e " *Mucilago plantae tenerae* dorso et renibus applicitus, febrium ardores compescit (2) ".

(1) Mi è stato detto che il cattivo successo della cultura di cui parlò il Bastianini, può esser dipeso dal considerare la *Gunnera* come pianta da serra, dovendo invece esser tenuta come una pianta nostrale abitante i luoghi umidi.

(2) Ruiz, Fl. et Pavon, J., *Systema vegetabilium Florae peruvianae et chilensis*, I., p. 367, s. l. 1748.

Le giovanissime piante da me studiate (Tav. IV, fig. 1) avevano un piccolo fusto rigonfiato, che poi avrebbe formato il rizoma, di circa 10 o 15 mm. di diametro, alto 20 o 30 mm., tutto cosparso, fino nella parte più inferiore, degli organi in discorso. Oltre le foglie si vedono su di essi delle radici avventizie più o meno grosse, anche nella parte più alta del fusto; le quali nascono spessissimo vicinissime e al disotto degli organi. Negli interstizi il fusto è coperto da peli di vario genere. Alcuni di questi organi sono nascosti da stipole ascellari o linguette.

Essi sono rotondi o un po' ellittici, lobati in modo da prendere una forma stellata più o meno marcata, con un bel mucrone nel centro (Tav. IV., fig. 1 *a*). Gli ellittici spesso hanno due od anche tre mucroni, forse resultanti dall' unione di più organi. I lobi in generale sono 7 od 8. Questi organi nel loro pieno sviluppo sono di colore giallo. La loro superficie è ricoperta da una sostanza mucilagginosa. Il diametro massimo a cui possono arrivare è di 8 o 9 mm.

Nei più giovani ch' io ho potuto osservare, le diverse parti erano meglio distinte; specialmente i mucroni sono più sviluppati. Col crescere della pianta gli organi si fanno più numerosi e ingrossano, ma arrivati alle dimensioni nelle quali li abbiamo superiormente descritti, dopo un po' di tempo, la pianta continuando a crescere, i mucroni spariscono (Tav. IV., fig. 1 *b*), gli organi perdono la forma più o meno stellata, si fanno rotondeggianti, di colore scuro, non son più mucilagginosi e danno al fusto, o estremità superiore del rizoma, un aspetto tubercoloso.

Però all' ascella delle foglie che più si avvicinano al centro, fra le stipole, troviamo ancora degli organi giovani, mucilagginosi; i quali non ho veduto più nelle piante ancora maggiormente adulte.

In sezione verticale questi corpiciattoli (Tav. IV., fig. 2) rammentano, lontanamente, la forma della parte superiore del *giglio fiorentino*. Si vedono i lobi curvarsi esternamente, a guisa di voluta, e la parte dell' organo, che sorge in mezzo ad essi, va ingrandendo dal basso all' alto fino al punto in cui si separa dai lobi; dal qual punto comincia a ristringersi e prende la

forma di un mucrone. Queste cose le vediamo maggiormente marcate in organi non tanto sviluppati.

Le linee principali di una sezione orizzontale, fatta alle base, cioè nel luogo in cui i lobi e la parte centrale si differenziano, ci mostrano invece una figura formata nel centro da un poliedro spesso ottagonale (Tav. IV., fig. 3), contornato da tanti coni troncati, in sezione longitudinale, quanti sono i lati del poliedro centrale. Però, come ben vedesi dalla figura 3, i contorni di queste diverse parti non sono formati da linee rette come le figure geometriche a cui ho paragonato questa sezione, ma sibbene da linee più o meno curve che li rendono frastagliati.

Il taglio trasversale del mucrone fatto nella sua parte libera (Tav. IV., fig. 4) mostra come in essa il contorno del mucrone, in sezione, sia ancora maggiormente frastagliato.

La massa di questi organi è formata da cellule poliedriche, delle volte allungate, più grandi nei punti mediani delle diverse parti dell' organo. Sono più piccole di quelle che entrano a costituire il fusto o rizoma. In mezzo a loro, in ogni lobo e nel mucrone si getta un bel fascio che parte da quelli che si trovano nel fusto.

I fasci sono concentrici, libero-legnosi, aventi il legno costituito da vasi spirali situati nel centro del fascio.

Tutto l' organo, cioè tanto i lobi che la parte centrale, è coperto da un' epidermide formata da uno strato di cellule a contorno regolare, scure, con grosso nucleo e nucleolo.

Ho costatato nelle cellule degli organi in discorso e in quelle del fusto, la presenza del glucosio e del saccarosio, mediante il saggio dello zucchero di Trommer e il reattivo di Fehling. Vi si trova ancora del tannino e della fecola, la quale è in maggiore quantità nel fusto, nelle cellule del quale si presenta in granelli anche molto grossi, mentre negli organi che studiamo i granelli sono piccolissimi.

A primo aspetto questi organi potevano sembrare peli glandulosi alla base, o vere e proprie glandole, ma adesso che abbiamo osservato la loro costituzione anatomica, siamo certi che

non si tratta nè delle une nè degli altri poichè hanno l'epidermide e in essi si distribuiscono dei fasci fibro-vascolari. Quello che sono però non sarà difficile a dirsi se ci ricordiamo che contengono degli zuccheri e che in conseguenza il liquido che esce da essi è un vero e proprio nettare.

Perciò non mi perito a dire che sono *nettarii estraflorali*, o, come direbbe Delpino, *nettarii estranuziali* (1).

Se non è difficile il dire che cosa sono questi organi, non è lo stesso in quanto al dire a che cosa servono. Lo scopo, o, per meglio dire, la funzione dei nettarii estraflorali è intesa molto diversamente dai botanici; e gli organi studiati da me, forse non portano nuova luce su questo problema.

Senza occuparci degli antichi botanici, le cui idee in proposito si trovano svolte o riepilogate nei lavori moderni, vediamo che cosa dicono quelli che più si sono occupati della funzione dei nettarii estraflorali, per poi cercare di spiegare l'uso di quelli della *Gunnera*.

Delpino (2), dopo avere affermato che resta eterno il principio: „ ove esiste un nettario, ivi esiste una funzione di relazione tra la pianta nettarifera e tra determinati animalcoli melitofagi „, e aver definito i nettarii: „ *pars mellifera plantarum angiospermarum propria* „ — definizione erronea perchè si trovan nettarii anche nelle felci e nelle conifere — divide questi in mesogamici o nuziali e in estranuziali. Parla della posizione di questi ultimi, e dopo aver citati alcuni esempi di simili nettarii, alla domanda: „ qual'è dunque la funzione dei nettarii estranuziali, sia che si trovino nelle foglie cauline, nelle brattee o calice „ risponde che non esita „ ad enunciare che siffatti nettarii hanno per funzione principale di costituire nelle formiche, nelle vespe, nei *Polistes* altrettante vigili sentinelle e guardiani per impedire che le parti tenere delle piante siano divorate dai

(1) Delpino F. — *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia vegetale*. Parte Seconda, fascicolo II, p. 86, Milano 1875.

(2) Delpino F. l. c. p. 85.

bruchi „ [1]. Aggiunge che un altra funzione (ma in via subalternissima) può talvolta essere esercitata dai suddetti nettarii, consistente nell' impedire l' accesso delle formiche ai nettarii nuziali, trattenendole sui nettarii estranuziali.

Lo stesso autore in un altro suo lavoro intitolato: *Rapporto tra insetti e tra nettarii estranunziali in alcune piante* [2], trattando più diffusamente lo stesso tema dà un elenco di piante fornite di nettarii estranuziali, e dalle osservazioni che fa su alcune di esse deduce che i nettarii in discorso, almeno nei nostri paesi, sono in correlazione con insetti formicari o vespiari.

Dice di aver visto nettarii estraflorali in un'ottantina di specie distribuiti in una ventina di generi appartenenti a tredici famiglie di dicotiledoni [3], e che crede che ulteriori ricerche potrebbero decuplare tal numero.

Di queste piante però dà solo il nome specifico di poco più di venti, fra cui ce ne sono alcune delle quali non ha veduto che esemplari secchi, per cui non può stabilire con certezza che esse abbiano nettarii.

Vide un „ vero esercito di piccole formiche „ sulle brattee nettarifere del *Clerodendron fragrans;* cita le *Myrmecodia, l'Hydnophytum* come piante che danno domicilio alle formiche; crede possibile che un certo *Clerodendron* che ha gl' internodi rigonfi presso l' apice, cavi nel centro, con un foro da una parte dal quale entrano ed escono formiche, sia affine al *fragrans* e che le formiche vi abbiano fatto lo scavo per usufruire con più comodo i nettarii, come lui ha visto seguire nella *Cynara Cardunculus* con punto o con poco danno della pianta e con grande vantaggio delle formiche [4]; ha visto individui di *Polistes gallica* su diverse specie di *Cassia*, uno o due per ogni pianta, attratti dal miele delle glandole picciolari, i quali gli ricordavano coi loro andirivieni " il diportarsi delle sentinelle dinanzi ai posti di guardia „; vi vide anche delle formiche ma non gli sembrano adattate.

Osservò che i nettarii picciolari del *Ricinus* sono visitati, al-

(1) Delpino F., l. c. p. 90.

(2) *Bull. Soc. Ent. ital.* Firenze-Roma 1875, Anno VII, p. 69.

(3) Delpino F., l. c. p. 73.

(4) Il Beccari mi ha detto che i fusti della *Cynara* non sono scavati dalle formiche ma dalle larve di un rincofozo.

meno nel nostro paese, dalla *Polistes gallica;* sopra i bocci della *Paeonia officinalis* vide sopra ognuno da una a tre formiche, che suggevano il nettare emanante dai sepali " avvicinando qualunque oggetto a dette boccie, le formiche si allarmavano, assumevano un' attitudine minacciosa e lo mordevano furiosamente, spiegando così il carattere d' intrepidi e accaniti difensori delle boccie medesime „[1]. Sopra una specie d'*Heteropteris* vide formiche leccare il nettare dei nettarii picciolari. Per tre o quattro giorni prima dell' antesi, e uno o due dopo, vide su quasi tutte le calatidi della *Centaurea montana* una o due formiche; in seguito le brattee esterne dell' involucro calatideo non danno più nettare e i difensori se ne vanno; vide formiche lambire il nettare delle stipole della *Vicia sepium* e di specie affini; osservò qualche formica leccare le glandole picciolari del *Prunus avium* con gemme sbocciate da qualche giorno; nel *Sambucus racemosa* osservò lo stesso fatto, ma melliflue erano le stipole; in ogni individuo giovane di *Sambucus Ebulus* costatò per solito la presenza di alquante formiche che leccavano i nettarii di ciascuna foglia.

Esposto poi il principio: „ Quando un fenomeno appare isolato e singolo nella specie sua, può essere e quasi sempre è una mera casualità, destituita affatto da ogni significazione di fine o di scopo. Ma quando uno stesso fenomeno si ripete e si riproduce in esseri di affinità remote e quando si perpetua nella serie colà dove si è manifestato, allora doventa un segno indubitabile della costanza e dell' importanza delle cause che lo hanno perpetuato, presuppone una funzione, uno scopo, ben definito „. Considerando che quello di questi nettarii è un fenomeno che si riproduce in una quantità non piccola di piante, appartenenti alle famiglie le più svariate, e che perciò debbono avere uno scopo, una funzione, che esclusivamente si riferisca ai servigi che essi insetti prestano alle piante, si mette a ricercare questo scopo „ mediante un processo rigorosamente logico di esclusione „. Esclude che il nettare sia una naturale escrezione di umori superflui, e perciò egli dice che non rimane che credere che i nettarii estraflorali abbiano una funzione adescativa e, sempre per esclusione, ammette che non resta possibile altra tesi che quella che le formiche e le vespe siano i principali nemici dei

[1] Delpino F., l. c. p. 75.

principali nemici di certe piante. Dice ciò confermato dal fatto di essere fra i principali nemici delle piante le larve, specialmente dei lepidotteri, e fra i principali nemici di dette larve le formiche.

In poche parole, certe piante a somiglianza degli afidi, cocciniglie ec. porgerebbero un tributo di sostanza zuccherina ai loro difensori. Le *Myrmecodia,* gli *Hydnophytum,* le *Tococa, Majeta, Cynara Carduncului* ec. offrirebbero « vere caserme e corpi di guardia alle formiche „ [1]. La facilità di spiegare certi fenomeni e questo modi di esprimersi non devono meravigliarci, pensando che il chiaro autore tra le „ cause efficienti e precedenti che hanno determinato un dato organismo in tutti i suoi caratteri intrinseci ed estrinseci da esso posseduti „ è convinto che figuri in prima linea un principio intelligente e previdente infuso in ogni organismo [2].

Parla dell'utilità delle formiche per distruggere gl'insetti che infestano i boschi. In prova di ciò riporta degli esempi e scrive che spessissimo le formiche adottando a stazione l'albero a cui son vicine salvano l'albero stesso per quell'annata da ogni danno di bruchi [3].

Dice che osservazioni di pratici confermano l'utilità dei servizi che devon rendere le formiche alle piante, l'uffizio importantissimo, sopra ogni altro insetto, addossato alle formiche, di mantenere l'equilibrio nelle classi degli insetti fitofagi, massime dei lepidotteri. Gl'icneumonidi, i veri nemici delle uova, dei bruchi, delle crisalidi, delle farfalle, essendo totalmente vincolati alla vita dei bruchi, non possono ostacolare la moltiplicazione dei bruchi di anno in anno crescente.

Alla pag. 87 fa questo ragionamento: dei carnivori, naturali equilibratori e limitatori dei fitofagi, i monofagi e gli aligofagi hanno poca importanza ed efficacia " perchè sta vero che diminuiscono gli individui delle specie di cui si nutrono, ma diminuendoli diminuiscono le proprie risorse, in una parola diminuiscono se stessi. Invece gli animali pantofagi hanno ben altra efficacia. In un anno si ciberanno della specie A straordinariamente moltiplicatasi; nell'altra annata, poichè la specie A sarà ridotta al quinto

[1] Delpino F., l. c. p. 82.
[2] Delpino F., l. c. p. 81.
[3] Delpino F., l. c. p. 86.

numero d'individui, aggrediranno poniamo la specie B che a suo turno si sarà eccessivamente moltiplicata, e così via discorrendo, ogni anno faranno sentire la loro azione equilibratrice su quelle specie che, moltiplicandosi soverchiamente, tendono a rompere l'equilibrio preesistente. Ma è chiaro che per potere esercitare quest'ufficio, non bisogna essere, quanto al cibo, vincolati a niuna specie. Quindi è che i veri equilibratori sono gli animali pantofagi; laddove gli oligofagi e per più forti ragioni i monofagi non sono che equilibratori apparenti „. Applicando ciò agli insetti, considerando che le formiche son pantofagi, a differenza degli icneumonidi, conclude che l'azione delle formiche alla distruzione delle farfalle deve esser maggiore di quella degli icneumonidi. Cita alcune osservazioni pratiche a conferma di ciò e fa altre considerazioni per dimostrare la maggior efficacia delle formiche.

Dice che i ragionamenti e fatti esposti vengono in appoggio all' „ importante verità, che le formiche sono i principali equilibratori e moderatori degli insetti fitofagi; „ e che „ resta nello stesso tempo giustificato il concetto da cui pigliammo il nostro punto di partenza, cioè che la natura provvide ad attirare sopra non poche piante le formiche, medianti nettarii appositamente fabbricati, nello scopo di assicurare le piante stesse dalle invasioni dei bruchi „. Aggiunge che in qualche località della terra può credersi che l'ufficio di equilibratore sia conferito anche alle vespe, se si considerano i nettarii estranuziali dei generi esotici *Ricinus* e *Cassia;* ma ci manca ogni elemento di osservazione reale per poter confirmare o infirmare siffatta congettura „ (1). Termina dicendo che non gli par vera la teoria di Darwin per spiegare l'origine dei nettarii fiorali mediante la selezione naturale, perchè parte dall'idea che il miele trasudato dai nettarii estranuziali sia un escremento e dall'idea che la visita di questi nettarii per parte d'insetti, torni inutile alle piante.

Belt (2) ha studiato una specie d'*Acacia* di cui certe formiche distruggono tutte le foglie, non per mangiarle, ma per farne, secondo lui, dei letti sopra i quali esse coltivano dei funghi.

(1) Delpino F., l. c. p. 89.
(2) Lubbock — *Les insectes et les fleurs sauvages*. Traduit par E. Barbier. Paris 1879. p. 7.

Questa pianta porta delle spine scavate, e ciascuna fogliolina distilla del nettare in una glandola in forma di cratere, situata alla base della foglia, e porta all' estremità uua piccola appendice zuccherina in forma di pera [1].

Quest' *Acacia* è abitata da miriadi di piccole formiche *(Pseudomyrma bicolor)* che si pongono nelle spine scavate e che trovano così su quest' albero, l' alloggio e il nutrimento. Queste formiche circolano incessantemente nella pianta; costituiscono per la pianta dei difensori sempre svegli che cacciano e mettono in fuga le formiche di cui l' abitudine è di danneggiare le foglie; oltrechè, secondo Belt, esse comunicano alle foglie un certo odore che le difende contro gli attacchi dei mammiferi erbivori.

Müller [2] ha osservato fatti analoghi, a Sainte-Catherine.

Darwin [3] riportando le idee di Delpino, scrive che non ha mai avuto -ragione di credere che segua quello che afferma il botanico genovese nelle tre specie da lui osservate: *Prunus Laurocerasus, Vicia sativa* e *Vicia Faba;* che nessuna pianta è più debolmente attaccata da dei nemici della *Pteris aquilina,* la quale non ostante alla base delle fronde ha delle grosse glandole che segregano, nella loro giovinezza soltanto, un liquido zuccherino abbondante, avidamente succhiato da formiche appartenenti specialmente al genere *Myrmica,* le quali non servono a protegger la pianta contro qualche nemico.

Non crede buono l' argomento portato da Delpino per dimostrare che queste glandole non possono essere considerate come escretori [4], ma ammette che in qualche caso la secrezione serva a attirare degli insetti per difendere la pianta, ed aggiunge che non vi è da dubitare minimamente che essa sia stata sviluppata in alto grado a questo fine speciale, dopo le osservazioni di Delpino e specialmente dopo quelle di Belt sulla *Acacia sphaerocephala* e sopra i fiori di passione.

Bonnier [5] ha osservato nelle stipole nettarifere della *Vicia*

[1] La scoperta delle glandole all' estremità delle foglioline dell' *Acacia cornigera* Willd., attribuita da F. Darwin a Belt è invece dovuta a Savi e a Meneghini (v. Beccari O., Malesia, II, p. 58.

[2] Müller — *Nature,* Vol. X, p. 103. — Lubbock., l. c. p. 7.

[3] Darwin C. — *Des effets de la fécondation croisé.* Paris, 1877, p. 412.

[4] Darwin C., l. c. p. 143.

[5] Bonnier — *Les nectaires.* Ann. Sc. nat. 6.e Série, tom. VIII, p. 65, Paris 1879.

i seguenti imenotteri, che raccoglievano abbondantemente il nettare: *Apis mellifica* abbondantissimamente; *Polistes gallica*, *Sphecodes gibbus*, un po' meno; diversi *Andrena*, diversi *Helictus* e molto più raramente i *Bombus agrorum*, *B. pratorum*, *B. hirtorum*, *B. terrestris*. Aggiunge che si possono anche osservare gli imenotteri sopra le stipole di *Vicia Faba* abbondantemente; sopra quelle della *Vicia sepium* e della *Vicia lathyroides*, meno frequentemente. Ha pure osservato, nei dintorni di Parigi, le api visitare i nettarii dei picciòli di *Prunus avium* e di *Prunus Mahaleb*; una volta vide il *Bombus terrestris* e spessissimo numerosi ditteri sopra ai nettarii delle giovani foglie di *Crataegus Oxyacantha*. A Huez (Oisans) osservò le api raccogliere il nettare sopra i peduncoli della *Eruca sativa*. Ha visto la miellata senza *pucerons*, nelle quali raccoglievano il miele, in Francia e in Norvegia, i seguenti imenotteri: *Bombus terrestris*, *B. hortorum*, *B. pratorum*, *B. agrarum*, *B. articus*, *B. alpinus*, *B. nivalis*, *B. consobrinus*, *Apis mellifica*, *Osmia rufa*, *O. nana*, *Andrena fulvicrus*, *A. dorsata*, *Halictus cilindricus*, *H. tricinctus*.

Fa rimarcare che anche le api, oltre le formiche, secondo Belt, visitano i nettarii estraflorali dell' *Acacia sphaerocephala*, e non sa in che esse possano servire da guardie.

Egli seguita scrivendo: « Inutile è insistere più lungamente su questa parte supposta (quella attribuita da Delpino); non si possono discutere simili ipotesi fatte senza osservazioni, senza esperienze e di cui l' immaginazione fa tutte le spese ».

Dice che la maggior parte dei nettarii estraflorali non emettono al di fuori che un volume relativamente debole di nettare e sovente non emettono alcun liquido. Il massimo di volume emesso si verifica sempre avanti che l' organo presso il quale si trova l' accumulazione dello zucchero abbia raggiunto il suo sviluppo.

A misura che quest'organo si sviluppa completamente l'emissione del liquido diminuisce, poi cessa. Questo l' ha costatato fra gli altri nei nettarii delle foglie del *Prunus avium*, *Ricinus communis*, *Crataegus Oxyacantha*. Si è assicurato che p. es. nei nettarii situati su i denti delle foglie del Ricino, del *Crataegus*, degli *Anethum* e dei *Sambucus*, perdono a poco a poco i loro zuccheri a misura che appassiscono o che spariscono confondendosi col parenchima vicino. Conclude dalle sue osservazioni che

per i nettarii estraflorali quando gli zuccheri spariscono dal tessuto nettarifero, essi vanno a contribuire alla nutrizione dell' organo vicino in via di sviluppo.

Nei tessuti nettariferi estraflorali ([1]), quando l' emissione del liquido è massima, la proporzione del saccarosio è massima nel tessuto. L' emissione dipende dai fenomeni della traspirazione e si trova in relazione diretta con le circostanze esterne.

" Lo sviluppo essendo continuo, l'accumulazione dello zucchero è costantemente impiegata. I periodi di formazione e di distruzione si confondono per lungo tempo. La riserva cessa di funzionare quasi completamente, ed anche qualche volta sparisce, quando l' organo vicino raggiunge il suo sviluppo quasi completo. Molte di queste accumulazioni zuccherine non producono alcun liquido esterno ".

I periodi di distruzione delle riserve zuccherine sono distinti nelle gemme.

Da tutto il suo lavoro, Bonnier tira la seguente conclusione generale: " I tessuti nettariferi, siano florali o estraflorali, emettano o no un liquido al di fuori, costituiscono delle riserve nutritizie speciali, in relazione diretta con la vita della pianta ".

E per quelli che vogliono spiegare teleologicamente queste accumulazioni zuccherine, riporta un pezzo delle *leçons sur les phénomènes de la vie* di C. Bernard, che termina così: " la legge della finalità fisiologica è in ciascun essere in particolare, e non fuori di lui: l' organismo vivente è fatto per sè stesso, egli ha le sue leggi proprie, intrinseche. Lavora per sè e non per gli altri ".

Van Tieghem ([2]), dividendo le idee di Bonnier, scrive che la parte fisiologica è la stessa in tutti i nettarii, che cioè sono sempre una riserva zuccherina destinata ad alimentare l' accrescimento degli organi vicini. Il nettare esce dalle piante come il liquido ordinario; la sua formazione è un semplice caso particolare del fenomeno generale dell' emissione dei liquidi per traspirazione rallentata, e per la naturale proporzione di zucchero di canna, accompagnato da glucosio e da qualche sale che contiene, è ricercato avidamente dagli insetti che ne sono ghiot-

([1]) Bonnier, l. c. p. 205.
([2]) Van Tieghem, Ph. — *Traité de botanique*, Paris 1884, p. 203.

tissimi, i quali perciò, potendo la pianta riassorbire il nettare emesso, causano alle piante stesse, portandole via una parte della riserva zuccherina per lo sviluppo degli organi vicini, un reale danno, il quale però delle volte è compensato. " Ma quanto sovente - egli osserva - questa compensazione non ha luogo? ".

Il Beccari (1) crede, a differenza di Darwin, che nella *Pteris aquilina*, meglio che in qualunque altra, sia giustificata la supposizione di un uffizio di difesa per parte delle formiche, appunto perchè le glandole non secretono nettare altro che quando sono giovanissime (2). Osserva che la *Pteris aquilina* può avere attrattive per gli insetti in altre parti del mondo, se non l'ha nelle nostre, perchè è cosmopolita. Per provare che le felci anche da noi non sono immuni dagli attacchi degli insetti, cita il fatto di un *Cyrtomium falcatum* che ha avuto quest'anno tutte le fronde, mano a mano che si svolgevano, spuntate da una larva verde di lepidottero, e quelle di giovanissime piante di *Pteris aquilina*, che erano non molto distanti dal *Cyrtomium*, ridotte in pezzetti. Non ha visto insetti sulla *Pteris*, ma ritiene che il danno debba attribuirsi a larve simili a quelle del *Cyrtomium*.

Lo stesso autore scrive che forse anche le *Korthalsia* fra le palme offrono nettari estranuziali sul piccolo picciòlo dei singoli segmenti delle foglie; che sono bellissimi quelli perifillici del margine della *Rosa Banksiae*, e che attraggono gran numero di grosse formiche nere *(Campanatus pubescens)*, le quali la rendono quasi immune dalle larve della *Hylotoma rosae*. Delle larve si trovano talvolta sui germogli stentati e secondari, nei quali la secrezione zuccherina è quasi nulla, per cui non vengono visitati dalle formiche. In questo caso è evidente, esso dice, che la produzione dei nettarii è necessaria per attirare le formiche, e che queste quando sono presenti proteggono i germogli dagli attacchi delle larve.

Crede invece che realmente in alcune piante, p. es. nel Pesco, non sia provato se il vantaggio che le formiche vi recano, sia maggiore del danno. Dimanda se tali piante non potendo liberarsi da ospiti importuni, han trovato più conveniente e meno svantaggioso localizzarli dove il danno è minore.

(1) Beccari O. — *Malesia*, vol. II, p. 41. Genova 1884.
(2) Questa ragione si potrebbe portare anche in appoggio alle idee di Bonnier.

Insiste, dopo aver detto che le foglie del *Clerodendron fistulosum* Becc. han delle glandole presso la costola della pagina inferiore, che nelle piante ospitatrici si trovano spesso glandole che secretono umori graditi, a quanto sembra, alle formiche.

Perchè Bonnier dice che non sa spiegarsi la visita delle api all' *Acacia cornigera*, Beccari scrive in nota: " Si direbbe che Bonnier non è mai stato punto da un' ape, altrimenti gli sarebbe subito venuto in mente che una pianta molto frequentata dalle api difficilmente può essere attaccata da animali erbivori. A ragione quindi H. Müller (Journ. Micr. Soc. 1881 p. 626) accusa Bonnier di aver cercato colle armi di un ragazzo di rovesciare una delle teorie più larghe e meglio stabilite " [1]. Questo apprezzamento mi sembra che faccia il paio con quello di Bonnier su le osservazioni di Delpino.

Delpino dice dunque di aver visto nettarii estraflorali in un'ottantina di specie, dà però il nome specifico di solo una ventina, delle quali ha visto alcune soltanto secche, e quindi confessa di non poter stabilire certamente se abbiano nettarii, ed ha osservato formiche soltanto sui nettarii di circa *nove* specie, e *Polistes* in più specie di *Cassia* [2] e nel *Ricinus*. Nessun' altra osservazione diretta, cioè su piante con nettarii, ha egli fatto. Il restante sono ragionamenti più o meno filosofici che saranno più o meno giusti; ma certo il voler cercare lo *scopo* di un organo e volerlo trovare con un processo d' esclusione, qualunque sieno le nostre cognizioni, mi sembra poco scientifico, poco positivo. È proprio vero che non rimanga che credere altro che i nettarii estraflorali abbiano una funzione adescativa, e che non resti possibile di credere altro che questa venga esercitata per le formiche e le vespe, essendo questi animali i principali nemici dei principali nemici di certe piante?

Non sarebbe razionale dopo quello che abbiamo visto, il supporre, senza generalizzare tanto, che come la *natura* approfitta di mezzi diversi per raggiungere lo stesso fine, il me-

(1) Il Beccari crede che i nettarii estraflorali potrebbero aver avuto origine da lesioni momentanee prodotte dagli insetti e divenute poi ereditarie per la costanza delle cause produttrici, gli stimoli continuati e per l'utilità della produzione (l. c. p. 60).

(2) Sulla *Cassia* vide anche delle formiche ma gli sembrano poco adattate.

desimo organo nelle diverse piante adempia funzioni differenti o magari le accumuli in una medesima specie? Nei pochi vegetali in cui è stata osservata la presenza di nettarii con i detti insetti, è provato la necessità o la grande utilità di questi? Non vediamo piante con nettarii, senza formiche o vespe, e non ostante non invase dai bruchi, e piante simili a queste, senza nettarii?

Intanto, come abbiamo già detto, Darwin dietro osservazioni proprie nega l' utilità delle formiche, ammettendo la funzione adescativa, per difesa, nella *Acacia sphaerocephala* e sopra i fiori di passione dietro quello però che di esse han detto Delpino e Belt. E Bonnier fa osservare che sui nettarii vi si trovano spesso imenotteri, come pure le api e numerosi ditteri, e che nell'*Acacia sphaerocephala,* oltre le formiche, vi si trovan le api. Che bene alla pianta farebbero questi insetti?

S' è visto che Beccari fa notare che le api tengono lontani gli animali erbivori; ma quante piante a cui accorrono le api sono danneggiate dagli erbivori! E la *Pteris aquilina,* per la quale si compiace di riportare da Bonnier (1) che fu vista esser visitata da un *Halictus,* non è mangiata dagli erbivori?

L'osservazione di Belt prova ancora che vi sono delle formiche dannose alle piante. Beccari stesso crede che alcune volte non sia provato che l'utile non sia maggiore del danno. E Macchiati (2) afferma il danno delle formiche a certe piante, avendo visto che le formiche tengono lontane le mosche che contribuiscono alla fecondazione incrociata dello *Aster chinensis.*

Potrebbero certi nettarii su cui non vi sono insetti essere stati utili, per attirare i difensori, in altri tempi o in altri luoghi, ma quali sono le *osservazioni* che ce lo dimostrano?

Anche l' ipotesi che alcune volte le piante pongono l' esca in un luogo perchè gl' insetti non si cibino in un altro, non è perfettamente gratuita? È vero che la *natura* si serve delle volte di mezzi diversi per raggiungere uno scopo identico, ma questa, ripeto, è un' ipotesi gratuita, mentre Macchiati (3) ha osservato che l' *Aster chinensis* per tenere lontani insetti dannosi, e questi sarebbero appunto *formiche,* emettono sostanza gommosa di odore

(1) Beccari O., l. c. p. 41.
(2) Macchiati L. — *Catalogo dei pronubi delle piante.* Nuovo giorn. bot. italiano, p. 355, Firenze 1884.
(3) Macchiati L., l. c.

disgustoso. È bella la teoria, è brillante, ma avanti di crederci aspettiamo che sia sostenuta da un numero ben maggiore di osservazioni. L'ipotesi che sostiene Bonnier e Van Tieghem sembra maggiormente basata sopra l'osservazione. Bonnier cita male a proposito le *Leçons* di Bernard, poichè anche secondo le idee di Delpino, la pianta, benchè utile agli altri, in ultima analisi lavorerebbe per sè.

Van Tieghem, come abbiam veduto, crede che gli insetti prendendo il nettare causino un male alla pianta, che però qualche volta può esser compensato.

Io non ho controllato le osservazioni pubblicate nei lavori che ho largamente riassunti, nè ho osservazioni mie particolari da contrapporre a quelle degli autori suddetti; perciò anzi ho tracciato queste note sugli scritti di Delpino, Darwin, Bonnier, Van Tieghem, Beccari, ecc. Così il lettore potrà farsi un concetto giusto delle cognizioni che si hanno intorno a questo argomento, e applicare quelle che più gli piacciono all'interpetrazione della funzione, o, come altri direbbe, dello scopo degli organi che ora studiamo della *Gunnera scabra*.

Mi permetterò soltanto di far rilevare come gl'individui da me studiati vivevano in una serra a Firenze, mentre la pianta è americana, per la qual cosa il non trovarsi insetti sui nettarii, nel caso mio, non proverebbe niente contro Delpino, poichè potrebbe darsi benissimo che vivessero in America animali ghiotti dei tessuti della *Gunnera scabra*, e insetti difensori adescati dalla medesima, e non importati, nè parassiti nè difensori, in Italia, a Firenze, e perciò da me non visti. Non ho potuto studiare, analizzare, nei differenti tempi, il contenuto dei nettarii, degli organi a loro vicini e del fusto per vedere se le trasformazioni del loro contenuto giustificavano o no la interpetrazione di Bonnier. Mi preme però di rammentare come il fusto, che è rigonfiato, su cui s'inseriscono i nettarii, le radici, le foglie, ecc., sia ricchissimo di materiali di riserva.

Io son fra coloro i quali credono che la scienza vera debba essere fondata su osservazioni numerose, serie, fatte con serenità, pesate e vagliate da una critica spassionata servente solo la causa del vero, che sia tarda a concludere e a sintetizzare; e che i naturalisti, lasciando le intuizioni, le divinazioni ad altri, - o non le confondano colla scienza - diano le cose certe come certe, le

dubbie come dubbie, e, quando n'è il caso, confessino la loro ignoranza: altrimenti per quanto si facciano chiamare positivisti, saranno sempre dei metafisici. Perciò convinto della bontà di queste idee, dopo avere studiato gli autori che si sono occupati dei nettarii estraflorali ed esaminato, come ho potuto, i medesimi nettarii nella *Gunnera scabra,* a chi mi domandasse a che questi servano nella *Gunnera,* risponderei candidamente: non ne so niente: ***nihil quicquam.***

SULLE SCORIE

PROVENIENTI DA ANTICHE FUSIONI METALLICHE

CHE SI TROVANO NELLA TENUTA DI CASTAGNETO

RICERCHE

DI FAUSTO SESTINI

Nella tenuta di Castagneto, appartenente alla Nobil Casa della Gherardesca, dalla parte che confina col Campigliese, quasi alla base del Monte Calvi, in luogo detto comunemente gli *Schiumaj*, s'incontrano diversi depositi di scorie di antica origine, disposti poco men che simmetricamente, al di qua e al di là del botro del Sambuco, i quali si crede risalgano ai tempi degli Etruschi. Secondo il sig. Simonin (*Exploit. min. et metall. en Toscane pendant l'antiquité et le moyen-âge.* — Annal. des Mines Ser. 5, T. XIV. p. 557), queste scorie avrebbero presso a poco la stessa composizione di quelle di Fucinaja (Campiglia), soltanto sarebbero più povere di rame e non conterrebbero che traccie di zinco.

Io ebbi occasione di visitare gli *Schiumaj* nella primavera dell'anno passato, e di raccogliere i campioni di quelle scorie, delle quali ho creduto bene istituire accurata analisi chimica. Ognuno di quei depositi è esteso per molti metri quadrati e segue la pendenza del terreno su cui poggia: la scoria è bruna o quasi nera; in molti depositi, specialmente in quelli più alti, è affatto inalterata anche alla superficie, in altri cumuli quella delle parti superficiali è ricoperta da materia terrosa nera, commista a terriccio trasportatovi dalle acque che scendono dai boschi soprastanti. Non è raro incontrare pezzi di scoria a superficie vermicolare, lucente ed anche iridescente, come se fosse uscita ieri

dal forno fusorio, — tanta è la resistenza che offre agli agenti esterni, ai quali è esposta da secoli. La scoria è costituita da una massa ben fusa per lo più, molto omogenea in generale; in qualche punto apparisce semigranulare ed offre bolle prodotte dai gaz rimasti inclusi, che la rendono in molti luoghi più o meno spugnosa. In due cumuli che occupano la parte di mezzo dello spazio rettangolare che delimita gli *Schiumaj*, la scoria presenta piccole vene di color verde, alcuni cristallini verdastri o celesti nelle cavità, e qualche rifioritura o efflorescenza dello stesso colore, dovuti a composti ramici formatisi per l'azione dell'acqua. La frequenza di questi composti idrati di rame nelle scorie di alcuni dei cumuli potrebbe far credere, piuttosto che avanzi di antiche fusioni fatte per estrar ferro, fossero il capomorto della estrazione di altri metalli, com'è ormai accertato per le scorie del Campigliese, che più spesso derivano da minerali di rame, di piombo e di stagno che da quelli di ferro.

Con una grossa zappa fu facile riconoscere che quegli avanzi dell'antica industria metellurgica sono veramente enormi, e se il luogo ed il tempo lo avessero conceduto sarebbe stato utile prendere qualche misura per stabilire quanto ci sia di vero nell'opinione di coloro che credono raggiungano tutte quelle scorie il peso approssimativo di oltre quindici mila tonnellate. Giova intanto avvertire che la loro escavazione è facilissima, essendo i frantumi affatto incoerenti, piuttosto di piccol volume, e quelli di grossa mole cadendo in pezzi ai primi colpi delle mazze ferrate. Se si aggiunge che sono a cielo scoperto e sul declive di valle non troppo ripida, si comprende di leggeri quanta facilità si offra a chi voglia trarre profitto di quelle materie minerali per tanti secoli restate in assoluto abbandono.

Il Sig. Simonin non avendo ritrovato gli affioramenti certi del giacimento che gli antichi esplorarono agli *Schiumaj* della Gherardesca, non sa decidere se esse scorie provengano da fusione di minerale di rame o di piombo. A 150 metri più in basso degli ultimi cumuli fui condotto a vedere dalle persone del luogo due escavazioni praticate verticalmente nella roccia calcarea alla destra del botro. Queste *buche* sono irregolari, cominciano con pozzi entro i quali l'occhio non scorge nulla di notevole; sono escavate con arte affatto primitiva, sicchè impossibile senza tutto l'occorrente sarebbe stato lo scendervi.

Al di fuori sul declive del monte si trovano pezzi di calcareo ceroide e frantumi di calcareo a quanto pare fossilifero, staccato probabilmente dalla roccia nella quale furono aperte quelle buche. Soltanto a quando a quando mi accadde di rinvenire qualche piccolo frantume di minerale limonitico, che raccolsi insieme con due campioni di roccia traversata da vene colorite di verde dalla *buratite*, o idrocarbonato di zinco e di rame. Questo per me era un segno quasi certo che in quei luoghi, o in altri prossimi dovevano e forse debbono trovarsi ancora minerali di ferro accompagnati da composti di zinco e di rame, come avviene dalla parte opposta del Monte Calvi ed in molte parti del Campigliese; ma quì presso gli *Schiumaj* della Gherardesca al certo con minore frequenza e minore abbondanza.

Indi passai a visitare le *buche del ferro*, poste a nord di Monte Calvi sul Poggio Cornato; al di là, cioè, del botro dell'Acqua viva. Ivi i paesani ritengono esista un *filone* (?) *metallico*, ma i pochi segni di minerali di ferro da me veduti alla superficie del suolo, per la massima parte epigenici, e la qualità della roccia calcarea predominante in quelle buche, che sono scavate orizzontalmente e poco profonde mi fanno ritenere che possa applicarsi a questa località l'opinione emessa e validamente sostenuta dal chiarissimo Prof. Ant. D'Achiardi (Vedasi l'opera — I metalli, loro minerali e miniere — Milano 1883) sull'origine della miniera dl ferro-manganifero del Monte Argentario; che, cioè, questi giacimenti di ferro sieno l'effetto di acque marziali, le quali avendo penetrato o attraversato quelle roccie calcaree abbiano impregnato le roccie stesse, ove più, ove meno, di ossido di ferro e di altri metalli, ed abbiano dato per tal modo origine a quegli ammassi irregolari di minerale, che si trovano saltuariamente nelle roccie calcaree delle indicate località.

Probabilmente gli antichi scavatori dopo avere raccolto quanto più poterono a cielo scoperto, aprirono le *buche* che ancora in quei luoghi si vedono, o ingrandirono grotte naturali ivi esistenti, cercando minerali da trattare. Debbono certamente aver tratto profitto di tutto quanto si conteneva *negli affioramenti*; di fatto attualmente segni di notabili depositi metallici superficiali non appariscono presso gli *Schiumaj* di Castagneto, e solamente con accurati e non poco dispendiosi lavori potrebbesi mettere in luce la esistenza degli ammassi di minerale contenuti nell'interno della roccia calcarea.

Le scorie raccolte dai diversi depositi dapprima apparivano un poco differenti tra loro: alcune erano ben conservate, altre per l'azione degli agenti atmosferici sembravano un poco alterate. Ma ben presto dovei riconoscere che anche queste seconde erano lievemente scomposte alla superficie, e toltane con l'acqua la polvere nera che le ricopriva, e che conteneva molta materia umica, rimaneva scoperta la sostanza scorificata quasi intatta. Sottoposta all'analisi qualiquantitativa, nella quale fui validamente coadiuvato dal Sig. Dott. Livio Sostegni, Ajuto alla Cattedra di Chimica Agraria nella R. Università di Pisa, la scoria si riconobbe formata principalmente di silicato ferroso-calcico con allumina, magnesia, manganese ed ossidi di zinco, di piombo, e di rame. Di cobalto e di nichelio non fu possibile trovare traccie operando sopra le quantità non grandi che pel solito si prendono in simili casi. Forse sottoponendo ad esperimento maggiori quantità di scoria si sarebbe potuto aver reazioni sufficienti per accertarsi della presenza di questi metalli, ma tali reazioni del resto non hanno un valore pratico se non indicano notevoli quantità dell'uno o dell'altro dei due metalli in discorso.

La ricerca dell'argento ha sempre molta importanza, e pel caso nostro avea speciale interesse, giacchè agli *Schiumaj* trovasi accumulata una grandissima quantità di scoria, e quindi anche se fosse stata piccola la quantità dell' argento, la convenienza di trattare la scoria per cavarne il metallo prezioso potrebbe pur esserci stata sempre. La ricerca fu eseguita con cura e su quantità di materia non piccola, giacchè si operò su 100 gr. alla volta, ma non si potè rinvenire apprezzabile quantità di argento. La composizione centesimale della scoria è rappresentata dalle seguenti cifre:

		Su 100,0 parti
Acqua svaporata a 105° C.[1]	»	2,3
A. Silicica ($Si O_2$)	»	29,8
Ossido ferroso (FeO)	»	39,3
— di alluminio (Al_2O_3)	»	3,1
— di manganese (Mn_2O_3)	»	0,6
— di zinco (ZnO)	»	6,3
— di piombo (PbO)	»	1,8
— di rame (CuO)	»	0,6
— di calcio (CaO)	»	8,7
— di magnesio (MgO)	»	0,8
Acqua combinata - Materia umica - Perdite	»	6,7
		100,0

Qual conto possa farsi di queste scorie come materia da trattarsi per estrarre un qualche metallo dei molti che contiene non è difficile prevedere, ma non spetta a me dichiarare in questo luogo. Piuttosto mi piace esporre come, a mio credere, le scorie di Castagneto potrebbero trovare un utile impiego adoperandole come ingrediente per la fabbricazione del vetro da bottiglie; essendo esse sostanzialmente costituite da una pasta vetrificata o almeno semivetrificata di silicato ferroso calcico, è da ritenersi con sicurezza che con l'aggiunta di ossidi alcalini e terrosi in dose opportuna si potrebbe avere una materia vetrosa identica a quella che si richiede per le bottiglie nere.

Il vetro da bottiglie comprende in sè, come è noto in media:

Silice	58 a 60 %
Calce	18 a 20 »
Ossido di Ferro. . . .	7 a 9 »
Allumina	3 a 4 »
Alcali	5 a 7 »

Basterebbe mescolare a 120 parti di scoria di Castagneto 30 p. di argilla, 250 p. di sabbia silicea, 80. di calce, 6 p. di solfato sodico e 24 p. di cenere di legno per avere una composizione adatta alla formazione delle bottiglie da vino.

In prova di questa mia opinione riporterò una delle formule secondo le quali si fabbricano bottiglie da vino in Champagne:

Sabbia	100 parti	per 460 parti di pasta vetrosa
Feldispato	200 »	
Calce	20 »	
Sale marino	15 »	
Scorie di forni fusorie . .	125 »	

Noi importiamo ogni anno una grande quantità di bottiglie e di damigiane fabbricate nelle fabbriche estere. Lasciando a parte quelle che si acquistano con i vini imbottigliati la statistica del 1882 ci addita che in quell'anno si importarono dall'estero 75,414 centinaja di bottiglie comuni e quintali 3350 di damigiane. Presso S. Vincenzo potrebbe, quindi, sorgere una fabbrica di bottiglie da vino impiegando le scorie di Castagneto e traendo profitto della facilità che vi si offrirebbe per la compera di combustibile e per spedire per via di terra e di mare le bottiglie fabbricate.

La nostra industria enologica è in notabile aumento, come lo assicura l'incremento della nostra esportazione; ed alcuno ha trovato modi di spedire con qualche vantaggio anche i vini da pasto in damigiane di forma speciale e con ingegnoso rivestimento. La fabbricazione economica dei recipienti di vetro può assicurare l'avvenire della nuova maniera di spedir fuori d'Italia i nostri migliori vini che ormai sono noti per le loro buone qualità, ma non possono sostenere la concorrenza dei prodotti consimili degli altri paesi vinicoli che da tanto tempo vanno su i mercati stranieri, se non allettano i trafficanti ed i consumatori con il buon prezzo congiunto alle intrinseche qualità in essi conservate mercè ottimi, sicuri ed economici recipienti.

D. PANTANELLI

UNA APPLICAZIONE

DELLE

RICERCHE DI MICROPETROGRAFIA

ALL'ARTE EDILIZIA

Un esame delle roccie ridotte in lamelle trasparenti può in moltissimi casi fornire utilissimi indizi sulla loro maggiore o minore resistenza come materiali da costruzione, per quanto io creda che il miglior criterio sulla scelta di detti materiali sarà sempre dato dall' esperienza del tempo e dall' osservazione delle vecchie costruzioni, congiunte se vuolsi al valore della loro resistenza allo schiacciamento; però il grande sviluppo stradale moderno non permette che raramente di usufruire materiali di cave conosciute da antica data, dovendosi sovente per ragioni economiche prendere i materiali dove sono più comodi alle diverse opere d' arte; in questi casi frequentissimi, il criterio che precede alla scelta è prettamente empirico e spesso si rifiutano buoni materiali per altri di migliore apparenza e dei quali solo il tempo dimostra la cattiva qualità; il suono, il modo di frattura, la stessa resistenza allo schiacciamento sono insufficienti, potendo la roccia includere nel suo impasto materiali facilmente alterabili dagli agenti amosferici, o guadagnare in quest' azione. La distinzione che fanno tutti i coloni del Chianti d' Alberese e Galestro, dando il primo nome ad un calcare resistente e durevole ed il secondo ad un calcare simile appena uscito di cava ma che in breve tempo si sfalda minutamente, è un esempio esagerato sì, ma calzante delle illusioni alle quali il solo esame esterno può condurre.

Nei sette anni circa che mi occupo più o meno di petrografia ho potuto casualmente esaminare una discreta serie di roccie usate nelle costruzioni e limitando per ora il mio esame ai calcari e alle arenarie, sarei giunto a raccogliere le seguenti osservazioni.

Calcari. — I calcari possono essere cristallini o amorfi e possono contenere quantità variabili d' impurità; i calcari cristallini se sono puri o anche inquinati per poco di materiali estranei sono altresì resistenti e in generale buoni materiali da costruzione quando corrispondono alle qualità più elementari richieste al fine al quale sono destinati: i calcari amorfi possono fornire buoni materiali da costruzione a patto che non contengano anche in miscuglio intimo forti proporzioni di materiali argillosi, intendendo con questa parola un po' vaga, quella miscela indefinita di silicati d' allumina, di ferro, d' allumina più o meno pura, di silice amorfa, d' ossido di ferro idrato che mescolati a quantità variabile di carbonato di calce costituiscono le argille comuni.

Arenarie. — In queste roccie va distinta la natura del cemento e quella dei loro elementi; il cemento può essere siliceo, calcare e argilloso; se il cemento è siliceo avremo delle quarziti e i caratteri esterni i più grossolani permetteranno di riconoscerle nè credo che valga la pena di occuparsene; se il cemento è calcare occorrerà distinguere se è cristallino o amorfo, nel primo caso fornirà buone pietre da costruzione nel secondo mediocri; se poi è prevalentemente argilloso in molti casi la stessa incoerenza loro servirà ad escluderle senz' altro; l' esame microscopico del cemento si residua quindi a riconoscere se questo essendo calcare è cristallino o amorfo e nel secondo caso se vi è frammista dell' argilla: riconosciuta la natura del cemento, dovrà porsi mente alla natura dei loro elementi; questi possono essere in generale frammenti di roccie diverse, quarzi, calcari, e silicati vari; rammentando la origine di esse è ovvio osservare, che i frammenti delle roccie da cui derivano se erano facilmente alterabili, si saranno distrutti prima del loro deposito; per contro i frammenti quarzosi e quelli di calcare se appartenevano a calcari cristallini o a calcari compatti saranno inalterati; lo stesso non può dirsi di molti tra i silicati, questi possono trovarsi in uno stato d' incipiente decomposizione che è poi facilmente ri-

conoscibile tra i più comuni di essi cioè tra i feldispati; un altro silicato che è comune alle arenarie è la mica, facilmente riconoscibile al microscopio è di poca importanza nel problema che io considero, perchè se in piccola quantità non altera sensibilmente la resistenza della roccia, se in quantità rilevante rende la roccia schistosa; un' altro elemento e del quale non so ancora valutare l' importanza è la clorite; probabilmente per la sua natura e per analogia con i feldispati con i quali ha in comune gli ultimi prodotti della decomposizione non è favorevole alla resistenza delle roccie, ma non ho osservazioni in proposito per venire ad una conclusione.

Come si vede mi resterebbe a parlare di molti altri materiali usati nelle costruzioni, cioè di tutti quelli che hanno anche mediatamente un origine endogene; per molti di essi le osservazioni petrografiche credo superflue (graniti, serpentini, porfidi, trachiti etc.), altri (tufi vulcanici, breccie serpentinose, etc.) potrebbero invece rientrare nelle arenarie, ma preferisco riservarli ad ulteriori ricerche mancandomi osservazioni in proposito.

Ritornando alle arenarie rammenterò la maggiore resistenza del macigno di Grillo (Siena) in confronto di quello della Gonfolina (Firenze) e non esito ad attribuirla al cemento calcareo più decisamente cristallino del primo e alla scarsezza di frammenti feldispatici, che già in parte alterati, riattivano la loro decomposizione sotto l' azione degli agenti amosferici; l' arenaria di Fiumalbo deve la sua ottima qualità come pietra da taglio al suo cemento di calcite e probabilmente all' assenza del feldspato, e l' arenaria di Porretta nella quale questi caratteri non si verificano è alla prima inferiore; nello stesso modo certi calcari grossolani dell' Apennino settentrionale, che poi in fondo sono vere e proprie arenarie, essendo il colore biancastro quello che ha servito alla loro denominazione e non i componenti, forniscono buoni materiali da costruzione, quando il loro cemento è di calcite che nel caso speciale è fornito dai gusci delle foraminifere, sono invece pessimi se è amorfo o argilloso, nè è facile riconoscerli all' ispezione esterna; per le stesse ragioni le arenarie nummulitiche danno sempre buoni materiali per l' arte edilizia.

Il cosidetto rosso di Maremma o di Montieri ha una resistenza variabilissima ed oggi che specialmente viene scavato in quantità per riparare antiche basiliche della Toscana non so

come reggerà all' azione del tempo; infatti la proporzione dei materiali argillosi in questa roccia è egualmente variabile senza che possa riconoscersi ai caratteri empirici.

Sul modo di riconoscere i materiali precedenti non starò a fermarmi, il quarzo, il calcedonio, la calcite, l' aragonite, il feldispato, la mica si riconoscono facilmente; lo stesso non può dirsi per il materiale argilloso specialmente nei calcari amorfi; con la luce polarizzata non si risolvono utilmente, in questi casi e credo sieno gli unici, vale meglio servirsi della colorazione artificiale per mezzo di una soluzione di fucsina; essi più o meno si colorano e con questo mezzo ho potuto riconoscere ad esempio in alcune sezioni d' alberese o di calcare litografico, la presenza di materiali estranei al carbonato di calce; essi si presentarono sotto la forma di minute strie colorate e mentre non si sarebbe potuto senza questo mezzo distinguere una sezione in un calcare amorfo puro da quello di un calcare litografico, la colorazione artificiale mi ha fornito le differenze succitate che poi sono state confermate dalla diversa entità del residuo lasciato dai medesimi disciolti che furono in una soluzione d' acido cloridrico.

Per rendermi ragione del diverso potere assorbente dei colori ho sottoposto ad una soluzione di fucsina nell' alcool e quindi a ripetuti lavaggi sostanze diverse, cioè carbonato di calce, di magnesia, silice amorfa, allumina pura, caolino, idrato ferrico, argilla, polvere basaltica, tripoli a diatomèe, radiolarie recenti e fossili, feldspato etc., alcuni di questi corpi provenivano dalla polverizzazione di roccie altri erano preparati artificialmente; il potere assorbente è massimo per la silice amorfa, in ordine decrescente viene l' allumina e il carbonato di calce ottenuto per precipitazione; la polvere di marmo e il carbonato di magnesia non si colorano; si colora il caolino, una soluzione di fucsina è scolorata sensibilmente dall' idrato ferrico, il feldispato e il basalto non si colorano; le diatomèe e le radiolarie si colorano soltanto nelle parti ove il loro guscio è alterato, se sono fresche o inalterate non si colorano affatto, così nei tripoli spogliati del carbonato di calce si colorano i residui indeterminabili silicei che accompagnano la massa delle diatomèe e delle radiolarie mentre queste ultime rimangono scolorate; la silice ottenuta per calcinazione dalla silice gelatinosa si colora vivamente anche in una soluzione allungatissima nè è più possibile con ripetuti lavaggi

nell' alcool fargli perdere il colore acquistato; si potrebbe indifferentemente impiegare qualunque altro colore d' anilina, credo però preferibile la fucsina, non presentandosi questo colore naturalmente.

Terminerò questa nota ricordando un osservazione che sono stato incapace d' interpretare. E noto che la decomposizione superficiale dei materiali da costruzione è accompagnata e anche ajutata da una vegetazione speciale di licheni; l' esame dei monumenti della Toscana nei quali il marmo di Carrara è il materiale più comune, ha dimostrato che gli ornati, i bassorilievi e le statue esposti all' aria libera perdono in quattro secoli non solo la loro freschezza e la vivacità del taglio, ma anche l' assieme delicato delle curve delle loro masse; così probabilmente molti capi d' arte antichi dei quali nei musei oggi ammiriamo la freschezza, non sarebbero giunti a noi se non fossero stati seppelliti nelle macerie. Orbene vi sono materiali da costruzione su i quali i licheni non allignano; alcuni marmi in vecchie costruzioni colpiscono per la loro bianchezza; i travertini dell' abbadia di S. Galgano fabbricata nel 1300 e della quale non restano oggi che le pareti, avendo il cardinale Ferroni ultimo proprietario nel secolo passato venduto il piombo del tetto, sono ancora bianchi; nei paesi ove il rosso ammonitifero è la principale pietra da costruzione (Montieri, Spoleto) non è raro vedere alternarsi pietre scure per licheni con altre tuttora rosse fiammanti; quale relazione passa tra questa refrattarietà alla vegetazione dei licheni tanto favorevole alla durata delle pietre da costruzione e la loro composizione?.

D. PANTANELLI

ROCCIE DI ASSAB

Il Dott. Vincenzo Ragazzi unitamente alle copiose raccolte zoologiche inviate all' Università di Modena dalla baja di Assab, rimise alcuni campioni di roccie indicando essere le sole varietà litologiche dei dintorni; sono in tutto dieci esemplari, quattro calcari, una lava basaltica e cinque esemplari di scorie con traccie di vetrificazione.

Il basalto porta questa indicazione: " forma il sustrato alla lava e rimane allo scoperto presso il mare ". Ha l' aspetto degli usuali basalti compatti a minuti elementi, pressochè nero, di massa uniforme e appena interrotta da qualche cavità e da rari cristallini di peridoto; la sua densità è 2, 96; in lamelle presenta un impasto uniforme di plagioclasio, augite, peridoto, magnetite e qualche rara traccia d' apatite; la frequenza di detti minerali corrisponde all' ordine secondo il quale li ho numerati; le lamelle trattate coll' acido cloridrico perdono il peridoto; la polvere dalla quale può separarsi una parte di minerale magnetico, levigato con la soluzione di borotungstato di cadmio (dens. 3, 1) si separa lentamente in due parti distinte, una è un miscuglio di magnetite e peridoto, l' altra, la più leggiera, di feldispato e augite; i cristalli sono sempre piccolissimi; i cristalli di peridoto eccetto i pochi visibili ad occhio nudo, sono piccolissimi appena 0, 2 di millimetro e queste dimensioni non sono oltrepassate da quelli di plagioclasio.

La polvere rosso-scura levigata coll' acqua che ne separa le diverse grossezze senza alterare sensibilmente le proporzioni dei componenti, trattata con acido cloridrico non perde che il peridoto e l' ossido di ferro; calcinata non cambia colore nè perde sensibilmente di peso; la percentuale della silice è 50, 2; non è stata continuata l' analisi quantitativa ma avendo fatto oltre alla disassociazione col carbonato di soda e potassa quella coll' acido fluoridrico, ho constatato la presenza della calce, della

soda e di tracce di potassa; potrebbe oltre alla magnetite contenere dell' oligisto presentandosi alcune volte in sezioni da non potersi riferire a forme monometriche; il feldispato offre i caratteri ottici della labradorite; i cristallini geminati secondo la legge dell' albite si estinguono per un angolo massimo di 20.° da 0,10.

Le sezioni condotte nelle scorie basaltiche per le molte cavità male possono ottenersi sottili a sufficienza; sono opache amorfe con pochi cristallini aciculari, trasparenti, nei quali è vivo assai tra i prismi incrociati il pleocroismo lamellare; provengono dal monte Ganga e dai contorni di Assab; per il loro speciale giacimento non posso che riferire la nota che le accompagna; " scorie frequenti in grandi masse tra i lapilli ".

Gli esemplari di calcare appartengono al cordone litorale post-pliocenico già segnalato da tutti coloro che hanno scritto del Mar Rosso (per maggiori dettagli vedasi Issel, *Malacologia del Mar Rosso* pag. 17 e seg.); sono costituiti da un impasto incoerente di piccole ghiaje, foraminifere, frammenti d'alghe incrostanti, corallari etc.; è notevole l' estrema rarità, almeno negli esemplari ricevuti, di avanzi di molluschi, contengono invece frammenti di lava e sono quindi posteriori alle lave stesse.

Il Dott. Ragazzi aveva spedito contemporaneamente alle sue raccolte una copia del suo giornale; questo si è perduto e solo al ritorno dalla sua missione a Let-Marefia nello Scioa, potrò con più precisione riferire della posizione reciproca di queste roccie, nella quale occasione spero anche trattare di quelle che ha già raccolte e che raccoglierà durante il suo soggiorno in quelle regioni.

ANTONIO D'ACHIARDI

DELLA

TRACHITE E DEL PORFIDO QUARZIFERI

DI

DONORATICO PRESSO CASTAGNETO

NELLA PROVINCIA DI PISA

(Nota presentata nell' adunanza del 14 decembre 1884).

Delle rocce trachitiche e porfiriche del territorio campigliese (prov. di Pisa) han fatto menzione fra i primi o le hanno anche, ma solo macroscopicamente, descritte il Targioni, il Savi, il Pilla, il Burat, il Meneghini e il Coquand. Altri, e fra questi il vom Rath e il Vogelsang, ne studiarono più di recente, e segnatamente quest' ultimo per la trachite, anche la struttura microscopica; e poichè questo mio studio s'aggira quasi esclusivamente nel campo della microscopia, ritornerò ancora a parlare di essi, quando ne sarà il caso. Il Lotti finalmente ha intrapreso in questi ultimi tempi lo studio geologico di queste medesime rocce, da lui riassunto in una memoria presentata alla Società Toscana di Scienze Naturali in questa stessa straordinaria e solenne seduta, in cui si celebra il 50.° anniversario d' insegnamento del nostro comune maestro, il prof. Meneghini; e dal Lotti stesso ho ricevuto gli esemplari, che formano il materiale di questo lavoro e le seguenti indicazioni, che letteralmente trascrivo.

“ **Trachite quarzifera** — Questa roccia forma quasi per intiero le colline littoranee fra Castagneto e il Botro dei Marmi

presso Campiglia Marittima, essendo soltanto ricoperte qua e là da lembi di roccie sedimentarie eoceniche, le quali per il loro irregolarissimo andamento stratigrafico manifestano ad evidenza di essere state sconvolte dalla roccia eruttiva. Però non mostrano al suo contatto alterazione di sorta. La roccia trachitica non presenta varietà spiccate, e solo qua e là lascia vedere delle inclusioni più o meno arrotondate ordinariamente piccole di una roccia di struttura e composizione mineralogica molto diversa. Presso San Vincenzo si presenta in pseudostrati di 15 a 20 cm. di grossezza e regolarissimi. Gli esemplari raccolti per lo studio petrografico provengono da Donoratico „.

“ **Filoni porfirici** — Nel botro di Santa Maria presso Donoratico su quel di Castagneto un filone porfirico attraversa gli scisti varicolori del lias superiore, avendo uno spessore di 4 metri circa. Si espande quindi in una piccola massa della stessa roccia, che però in parte diviene pumicosa. Questo filone trovasi separato dalla trachite delle colline da un tratto di non più di 400 metri, occupato intieramente da roccie sedimentarie eoceniche „.

“ Altri filoni regolarissimi della stessa roccia porfirica attraversano i marmi del lias inferiore presso San Silvestro in quel di Campiglia; e questi sono quelli descritti dal vom Rath „.

Ciò premesso passo alla descrizione delle due rocce.

TRACHITE QUARZIFERA

G. vom Rath nel 1866 (¹) descrivendo la roccia, che forma alcune delle più basse colline del Campigliese presso al mare, la qualifica come trachite, che dice resultare da Sanidina con Oligoclasio, Quarzo in foggia di diesaedri arrotondati, Mica di scuro colore e Cordierite violetto-azzurra, pleocroitica, in cristalli immersi nella massa fondamentale e costituiti dalle forme 110, 310, 100, 010, 001. Nè Augite, nè Ornoblenda dice di avervi veduto; sì un poco di Magnetite, che attrasse dalla roccia polverizzata mercè del magnete.

Dà finalmente il peso specifico di questa roccia, che trovò

(¹) Fragmente aus Italien. I. Theil — *Zeitzsch. d. deut. geol. Gesel* 1866. 639.

essere 2, 478 a 20° C., e i resultati dell' analisi fattane, da me più sotto allegati.

H. Vogelsang ([1]) poco dopo, e cioè nel 1867, descriveva questa stessa roccia, anzi gli stessi esemplari avutine dal Vom Rath, riproducendone su di una tavola l' immagine di una sottile sezione osservata al microscopio a luce ordinaria e polarizzata. Ci dice egli essere la roccia costituita da una massa fondamentale vetrosa limpida, con cui fanno contrasto le frequenti lamine di mica bruna, e in cui l' osservazione microscopica gli avrebbe pur rivelata la presenza di sanidina, meionite, quarzo, dicroite. forse di augite, non di oligoclasio. Descrive ed effigia le inclusioni vetrose e gassose, e accenna finalmente alla struttura fluidale. Considera la roccia come un conglomerato vulcanico, che qualifica di trachite quarzifera.

Lo stesso G. vom Rath ([2]) l' anno dopo tornando a parlare e con maggior diffusione del territorio campigliese dice che le rocce eruttive dei dintorni di Campiglia son distinte in *porfidi quarziferi* e *porfidi augitici,* e l' una e l' altra sorta descrive, alla prima delle due riferendo quella, che da lui stesso studiata e analizzata aveva già qualificato come una trachite conformemente al giudizio fattone prima dal Pilla, indi per l' esame microscopico dal Vogelsang. È il Vom Rath dubbioso se si tratti di trachite; per lo meno ammette, se vi abbiano vere rocce trachitiche, un' intima connessione fra esse e i porfidi quarziferi dei filoni tanto che non si possano separare nella Valle delle Rocchette, ove ne fece lo studio. Conclude con esprimere una sua convinzione *che se non trovinsi rocce vulcaniche recenti (trachiti) nè nella conca di Campiglia, nè nella strada da Rocca San Silvestro alla parte superiore della Valle delle Rocchette, nè nella valle stessa fino a San Vincenzo, non resta però esclusa la possibilità che nelle colline di Castagneto esista una vera e propria trachite.*

Da ciò emerge chiara l' importanza di un nuovo studio petrografico di queste rocce, che il Vom Rath fu incerto nel definire, che il Meneghini e il Savi per le correlazioni loro riunirono sotto l'unico nome di rocce riacolitiche e che io stesso nella Mineralogia della Toscana ritenni come collegate da stretti vincoli di parentela.

([1]) Philosophie der Geologie und mikroskopische Gesteinsstudien. Bonn. 1867.

([2]) Geogn. miner. Fragm. aus Italien. Th. II. — Die Berge von Campiglia in der Toskanischen Maremme. *Zeitschr. d. Deut. geol. Gesellsch.* Berlin. 1868. Bd. 20. S, 307.

E lo studio di questa trachite tanto più appare importante in quantochè la sia stata appunto raccolta là dove il Vom Rath stesso faceva presentire la possibilità che vera e propria trachite esistesse, e la sia senza dubbio la stessa cosa di quella descritta ed effigiata dal Vogelsang.

Caratteri macroscopici — La roccia ha struttura apparentemente granosa e la particolare ruvidezza delle trachiti. I grani cristallini non hanno per il solito grandi dimensioni; ma di tutte le principali specie, feldispato, mica, cordierite ec., veggonsi anche a occhio nudo qua e là cristalli della grossezza di più millimetri; raramente, ma non ne mancano e in special modo del feldispato, se ne osservano anche di più di un centimetro. Il colore abituale della roccia è grigio, più o meno scuro secondo la quantità della mica e del magma fondamentale vetroso, che appare grigiastro veduto in massa, e alla cui abbondanza, non che alla porosità della roccia, deve attribuirsi la densità minore che nelle ordinarie trachiti. Il Vom Rath ha trovato 2,478; io pure 2,4 in varie pesate fatte di molti grammi di roccia. È un peso specifico che si avvicina assai a quello di alcune ossidiane, e ne rende ragione la copia del magma vetroso, che se non apparisce a occhio nudo, lo si vede abbondare nelle sezioni osservate al microscopio a nicol incrociati.

Di tanto in tanto si veggono nella roccia nidi di colore più scuro per sovrabbondanza della mica assai nettamente limitati dal resto della massa; e in questi nidi o concentramenti micacei si osservano anche, e talvolta molto frequenti, cristalli di un pirosseno verdastro-scuro, taluno dei quali ho pur potuto misurare al goniometro a riflessione, rilevandone, benchè solo approssimativamente, i valori angolari delle facce 110, 010 e 100 (Tav. II, fig. 9). Gli angoli delle facce prismatiche della zona [001] presi a due a due mi hanno dato infatti dei valori di circa 137° e 133°, che si approssimano assai ai valori di 136°,27',30" e 133°,32',30" degli angoli 110 : 010 e 110 : 100. Anche a occhio nudo si scorge che un buon numero di questi cristalli sono geminati in croce; ma il modo se ne determina meglio al microscopio per la piccolezza dei cristalli e poca lucentezza loro. La durezza ne è di circa 6. Al cannello ferruminatorio si fondono in un vetro verde-sporco, non però senza qualche difficoltà.

Caratteri microscopici — Osservata al microscopio una sezione sottile di questa roccia appare quasi nella sua totalità o meglio per la sua maggiore estensione trasparente e senza colore; solo di tanto in tanto granuli violacei di cordierite e più frequenti e non di rado fitte liste o laminette di mica di color tabacco ne turbano la limpidezza. A nicol incrociati si distinguono subito parti diverse nella massa di stessa apparenza; ed ecco quali sono le distinzioni da farsi.

Magma o massa fondamentale — In alcune parti scarso, in altre abbondante, a luce ordinaria appare come un vetro quasi limpido e scolorito o leggermente tinto qua e là di un colore caffè-latte sbiadito. (Tav. I, fig. 1). La struttura fluidale è più o meno evidente secondo i punti.

A nicol incrociati la massa fondamentale resta completamente estinta in ogni posizione; soltanto vi si vedono finissimi, inconmensurabili peli o aghetti lucenti. Di tanto in tanto si scorgono pure sferule o globuli raggrinziti, che pajono pur essi di vetro (Tav. I, fig. 3). I seguenti minerali vi stanno immersi.

Sanidina — È il più abbondante fra i minerali di questa roccia, superato solo talvolta dalla mica. Limpida e senza colore a luce ordinaria non sempre se ne scorgono entro al magma di analoga apparenza nettamente i cristalli, che però si delineano chiaramente nella luce polarizzata a nicol incrociati. Non pertanto se ne possono anche a luce ordinaria rilevarne le sezioni in foggia di quadrati, rettangoli, esagoni, spesso allungate (Tav. II, fig. 1-6), quali sono ordinariamente offerte dalla sanidina, con linee di sfaldatura basale e con quell' apparenza di rotture proprie di questa varietà di ortose. Ho pur veduto sezioni ottagonali e cristalli che vi conducono (Tav. II, fig. 7), e delle sezioni maggiori abitualmente in figura d' esagono ho pur misurato non pochi angoli, che corrispondono agli angoli dell' ortose fra le facce 100, 010, 001, 021, 403, 101. (Tav. II, fig. 4, 5, 6). Talune sezioni mostrano segni di geminazione, e pare secondo la legge di Carlsbad.

A nicol incrociati si palesano colori d' interferenza vivaci, come già furono notati dal Vogelsang.

Oligoclasio? — G. vom Rath dice essere l' oligoclasio quasi altrettanto abbondante quanto la sanidina nella trachite di Campiglia; Vogelsang invece non ve ne avrebbe trovato segno

nelle sezioni da lui preparate. Certo non è in copia come dice il Vom Rath; ma non vi manca; è però scarsissimo e raramente ne ho vedute le sezioni (Tav. I, fig. 3) in mezzo alle numerosissime di sanidina, risconoscibili da queste per la loro struttura polisintetica.

Quarzo — Visibile anche a occhio nudo, se ne scorgono i cristalli nelle sezioni osservate al microscopio in foggia di grani dotati di un notevole rilievo, quale non è comune in questa specie. Non può per altro cader dubbio che non si tratti di quarzo, essendochè nei grani sia spesso riconoscibile la forma di diesaedro con e senza prisma, quest' ultimo sempre estremamente raccorciato. Le direzioni di estinzione confermano pure la determinazione specifica.

A differenza di quelli del porfido sotto descritto questi grani di quarzo sono piccoli e scarsi; raramente superano nel loro diametro maggiore i due o tre decimi di millimetro, eccezionali sono quelli di qualche millimetro che si vedono ad occhio nudo; mentre se ne danno non pochi di minor dimensione. Raro è che nel campo del microscopio con ingrandimento di 127 diametri ne appaiano più d'uno; il più spesso non se ne veggono.

A differenza pure dei cristalli del porfido questi grani non offrono segno di geminazione; sempre semplici ed isolati o solo per eccezione uniti in due l'uno sull' altro in posizione parallela ne differiscono pure per il loro modo d' arrotondamento senza segno di corrosione, per il loro aspetto particolare; per la mancanza d' intrusione in essi del magma; onde ben a ragione il Vogelsang fu incerto nell' attribuire il loro stato, più esattamente l' arrotondamento loro, o a incompleto sviluppo o a fusione degli individui cristallini. Quest' ultima ipotesi potrebbe trovare appoggio nel fatto citato anche da Silvestri del ritrovamento di quarzo fuso fra i materiali vulcanici.

Senza colore, perfettamente trasparenti questi cristalli sono forniti di poche inclusioni. Vi se ne osservano però talune vetrose di forma irregolare; e altre un poco più frequenti, benchè rare esse pure e per il solito una o poche più per grano visibili nello stesso piano di fuoco della preparazione, le quali ripetono la forma stessa e l' orientazione del cristallo, che le include, e sono abitualmente fornite di una bolla gassosa. Il loro contorno esilissimo esclude che sieno cavità regolari piene di liquido con

livella; lo che viene pure escluso dal fatto di aversi talvolta, benchè eccezionalmente, più di una bolla gassosa per inclusione. Oltre a ciò vi si scorgono pure inclusioni bacillari limpide e senza colore dotate talvolta esse medesime di bolle gassose.

A nicol incrociati si presentano colori d'interferenza vivaci (Tav. I, fig. 2, 3) con tendenza a distribuirsi circolarmente.

Mica. — La mica appare frequente nelle sezioni osservate al microscopio, così come la si scorge anche a occhio nudo. Di colore bruno-tabacco, listiforme o in tavolette esagonali secondo il taglio, pochissimo trasparente, anzi appena tralucida, è con ogni verosimiglianza biotite. Osservata la polvere dei nidi micaceo-pirossenici si veggono numerosissime ed esili laminette di mica, che in tal modo apparisce più o meno trasparente, di color tabacco chiaro e a nicol incrociati mostra colori d'interferenza dal verde-bruno al verde-giallastro-bruno.

Cordierite — Oltrechè a occhio nudo e di dimensioni di più millimetri, ma in tal caso scarsi, si veggono nella massa fondamentale della roccia sotto al microscopio piccoli e numerosi cristalletti e grani a contorno spesso irregolare e talvolta anche corroso di un minerale di color di spigo, violetto o rosso-vinato; quest' ultimo colore apparendo di rado e preferibilmente verso la periferia, ove i grani cristallini appaiono come alterati per un principio di corrosione sofferta. I cristalli, in buona parte riconoscibili nelle loro forme, ci appaiono sezionati ora parallelamente, ora normalmente, ora obliquamente all' asse verticale.

Le sezioni parallele all' asse z (*c*) sono per il solito in foggia di rettangoli (Tav. II, fig. 13); e nella grossezza stessa della preparazione ci è dato pur talvolta di travedere più facce fra loro inclinate della zona dei prismi verticali (Tav. II, fig. 14-16), con ogni verosimiglianza e direi quasi certezza le 100, 010, 110, 310, che poi si riconoscono per misure nelle sezioni a queste normali (Tav. II, fig. 22-23). Rarissimamente si osservano facce piramidali, essendo abitualmente terminati i cristalli dalla base: soltanto in una sezione di cristallo ne ho osservato due, che dalla misura dell' angolo che fanno fra loro sembrano riferibili alle 101 (Tav. II, fig. 17).

Le sezioni normali o quasi all' asse verticale appaiono esagonali o a maggior numero di lati (Tav. II, fig. 18, 23 ec.), e sono spesso rotondeggianti per corrosione sofferta, di cui pur si

veggono i segni nelle porzioni periferiche. Mentre nelle sezioni parallele all'asse verticale i cristalli ci appaiono semplici, in queste anche a luce ordinaria, meglio a luce polarizzata e meglio ancora a nicol incrociati e anche con la lamina di quarzo, ci si appalesa con tutta evidenza la geminazione caratteristica della cordierite, quale fu osservata da A. von Lasaulx (¹) e da Hussak (²) nei rigetti trachitici del lago di Leach, e dal secondo anche in quelli bianco-azzurrastri dell' Asama-Yama (Giappone). Le figure 21-24 della tav. II mostrano taluna di queste sezioni; le frecce indicano una delle due direzioni di estinzione; i simboli sono stati applicati alle respettive facce per l' indicazione fornitamene dal pleocroismo.

Nella fig. 21 si vedono sei settori spettanti a più cristalli uniti per le facce del prisma 110, cinque nello stesso modo, il sesto diversamente, estinguendosi contemporaneamente due settori adiacenti, che non è perciò a credersi spettino a un medesimo cristallo, essendo nettamente l' uno dall' altro distinti per la linea di giunzione.

Nella fig. 23 è rappresentato un altro gemello a contorno meno regolare e in cui ognuno dei sei settori ha la stessa direzione di estinzione del suo opposto. I piani di unione fra i vari settori non sono più gli stessi che nel caso precedente, o corrispondono per ambedue i cristalli contigui a un piano 310 o per uno di essi a un piano 110 e per l' altro al pinacoide 010. I valori angolari:

$$
\begin{aligned}
010 : \bar{1}10 &= 119^\circ, 10' \\
010 : 110 &= 149^\circ, 35' \\
110 : 310 &= 150^\circ, \ 0' \\
110 : 100 &= 120^\circ, 25' \\
100 : 310 &= 150^\circ, 25' \\
310 : 3\bar{1}0 &= 59^\circ, 10'
\end{aligned}
$$

quali son dati da Des-Cloizeaux, e che sono tutti con molta approssimazione multipli di 30°, spiegano questi vari modi di ge-

(¹) Ueb. Cordieritzwillinge in einem Auswurfling des Laacher See. *Zeit. Kr. u. Min. d. Groth* 1883. 8. 77.

(²) Ueb. den Cordierit in vulkanischen Auswurflingen. *Sitz. k. Ak. Wiss. (Math. Nat. Cl.)*. Wien 1883. 87, 4-5, 332.

minazione secondo i piani suddetti. Le direzioni di estinzione, che per i due settori superiori e per i due inferiori sono parallele ai piani di contatto di questi quattro settori con i due settori laterali, e per questi due ad angolo di circa 30° con quelle prime ci facilitano l'interpetrazione di sì fatte geminazioni.

Nella fig. 23 è rappresentato un grano rotondeggiante costituito da due individui e nella 24 altro gemello a seconda del piano 110 con notevole differenza di sviluppo negli individui riuniti e corrosione periferica, che pur si osserva nella fig. 25.

Con il solo analizzatore il minerale si mostra decisamente pleocroico. Le sezioni parallele all' asse verticale appaiono di colore violetto-spigo assai intenso quando l'asse verticale del cristallo sia normale alla sezione principale del nicol; appaiono invece bianco-giallastre, e in qualche raro caso anche rossastre, se sia ad essa parallela. Nelle sezioni normali all' asse verticale si hanno invece due tinte entrambe violette, ma l' una di intenso colore di spigo, l' altra violetta pallida; sono le due tinte degli assi orizzontali. La tinta più pallida si ha quando il macroasse, o in altri termini il piano degli assi ottici, sia parallelo alla sezione principale del nicol; onde

a	(asse y)	violetto-scuro
$\bar{b}$	(asse x)	violetto-chiaro
$\overset{\prime}{c}$	(asse z)	bianco-giallastro

In altre cordieriti è detto aversi diverso contegno come notò già Hussak; ma qui si ha proprio perfetta corrispondenza con la cordierite summentovata dei rigetti vulcanici trachitici tanto del lago di Leach, quanto del vulcano d' Asama-Yama nel Giappone.

A nicol incrociati si manifestano vivaci colori di polarizzazione (Tav. I, fig. 1 e 3); e i cristalli si estinguono parallelamente e normalmente all' asse dei prismi verticali.

Questa nostra cordierite è assai più ricca d' inclusioni del quarzo della stessa trachite; e parte sono cristalline, parte no. Fra le prime si hanno esilissimi cristallini bacillari senza colore analoghi a quelli del quarzo, e che a lor volta qui pure contengono inclusioni gassose (Tav. II, fig. 20). La grossezza di queste bacchettine raggiunge raramente mm. 0,010; il più spesso

è al di sotto di mm. 0,005. La lunghezza ne è varia e molto maggiore. In una sezione di cristallo (Tav. II, fig. 16) ho pur veduto un' inclusione di color tabacco in foggia di esagono.

Vi hanno oltre a ciò inclusioni vetrose limpide, senza colore, nelle quali si accolgono bolle di aria in vario numero (Tav. II, fig. 14 e 25); nella massima parte però di esse inclusioni si ha soltanto una bolla gassosa. Riscaldando la lastrolina al di sopra di 60° le bolle gassose restano immobili ed immutate. I pori a gas spesso sono allineati, e nel gemello rappresentato nella fig. 21 si osservano disposti in linee parallele ora alle facce del prisma ora al macroasse (Tav. I, fig. 1). Ei sembra da ciò che debbano essersi formati nel cristallo entro a fenditure più facili in certe direzioni che in altre.

Meionite? — È citata da Vogelsang (mem. cit.), non dal Vom Rath. Si vedono è vero sezioni quadratiche e anche, benchè raramente, ottagonali; si vedono prismi allungati che all' apparenza si giudicherebbero per dimetrici; ma tanto a luce ordinaria che a nicol incrociati presentano gli stessi caratteri delle sezioni evidentemente spettanti alla sanidina, la quale come dimostra con descrizione e figure anche il Rosenbusch [1] offre spesso apparenze, che possono farla scambiare con sostanze dimetriche. Gli angoli di 115° a 118° misurati dal Vogelsang e da lui riferiti alla meionite, le facce del cui rombottaedro fondamentale sono fra loro inclinate di 116°, 18′, ho riscontrato io pure in sezioni analoghe a quelle dal Vogelsang stesso effigiate, ma è pur l' angolo che nell' ortose fanno fra loro le facce 001 e 403 (116°, 32′). Per tanto trattandosi di altri esemplari, mentre non posso escludere che realmente Vogelsang abbia avuto sott' occhio la meionite, non ne posso nè meno confermare la determinazione; sono anzi propenso ad escludere la presenza di questa specie nella trachite di Castagneto, tanto più che nessuna delle sezioni quadratiche od ottagonali, che in parte almeno dovrebbero riferirvisi, si mantiene costantemente estinta col girare della lastrolina.

Pirosseno — Vogelsang [2] cita con dubbio riferendoli all'augite alcuni grani e pezzetti di color verde da lui raramente osservati nella massa della trachite. Il Vom Rath [3] dice di non avervi

[1] Mikrosk. Phy. ec. 1873. l. 319.
[2,3] Mem. cit. 1866.

scorto segno di questa specie, e io pure nella massa comune della roccia, almeno nelle sezioni da me osservate, nulla di certo son riuscito a vedere che vi si possa riferire; soltanto può restare il dubbio per alcune plaghe verdognole, spiegàndoci con l' alterazione sofferta la mancanza dei vivaci colori d' interferenza propri di questa specie. Ma se non nella massa comune, il pirosseno vi esiste e abbondante in alcuni nidi ricchi anche di mica, e che per il loro colore più scuro risaltano all' occhio sul fondo più chiaro della roccia.

Sono cristalli piccoli, non misurando i maggiori che 1 a 2 mm. di larghezza per 2-4 di altezza. Per il solito molto minori, presentano tutti le forme 110, 100, 010; ne si può dire se tutte anche le 111, essendochè polverizzata la roccia per isolarli, si presentino spesso rotti all' estremità (Tav. II, fig. 8-12). Malgrado la loro piccolezza ho potuto d' alcuni misurare gli angoli della zona dei prismi verticali al goniometro a riflessione, e già dissi di aver trovato valori di circa 137° e 133° per ogni quattro degli otto angoli, valori che corrispondono con approssimazione, che non poteva ottenersi maggiore per la poca lucentezza delle facce, agli angoli di 136°, 27', 30'' e 133°, 32', 30'' fatti nel pirosseno da 110 : 010 e 110 : 100.

Non pochi di questi cristalletti sono geminati per compenetrazione a similitudine della staurolite, nel modo stesso che ho pur riscontrato in moltissimi cristalli della nera augite vesuviana, nei quali vengono a giacere nel medesimo piano ora le facce 010 e 010, ora le 100 e 100, ora le 100 e 010, ora le 100 e 110, ora altre della stessa zona appartenenti respettivamente ai due cristalli compenetrantisi. Alcuni di questi casi ho senza dubbio riscontrato sia per osservazione diretta con la lente o al microscopio per luce riflessa, sia nelle sezioni fattene e ridotte sottili nel balsamo del Canadà.

I due cristalli gemelli fanno fra loro angoli di circa 80° e 100° o di 120° e 60°, misurati al microscopio con larghissima approssimazione, come pure si vede nell' augite vesuviana. Le direzioni di estinzione, qui pure indicate dalle frecce nelle figure, aiutano a studiare queste geminazioni.

Nella fig. 8 è rappresentato un gemello, in cui nell' uno dei due cristalli la linea di estinzione è parallela all' asse verticale o spigolo 100 : 010, mentre nell' altro vi fa angolo

fra 38° e 40°: è ciò che avviene per i due piani rispettivamente paralleli alle facce 100 e 010, che qui vengono a corrispondersi per i due individui nel medesimo piano.

Nella fig. 10 è effigiato un gruppo nel quale un individuo si estingue al solito parallelamente all' asse verticale, ma l' altro non più come per il caso precedente ad angolo di c.ª 38°, 44' con esso, ma sì bene di circa 20°, che con molta approssimazione corrisponde all'estinzione sulla faccia 110. Invece nel gruppo rappresentato nella fig. 11, mentre in uno degli individui l' estinzione si fa pure con angolo di circa 20°, nell' altro si fa con angolo, di poco più di 38°, onde conviene ammettere che vengano a corrispondersi nel piano della preparazione i piani cristallini 010 e 110.

Nel gruppo finalmente rappresentato dalla figura 12 sono le due facce 010 e 0$\bar{1}$0 di due cristalli che vengono a corrispondersi nello stesso piano. Le linee di estinzione fanno in ambedue i cristalli angolo di c.ª 38° con l' asse dei prismi verticali; i due cristalli fanno fra di loro angoli che misurati al microscopio dettero valori vicini a 81° e 99°; è la geminazione $\bar{1}$01 già descritta ed effigiata anche da Naumann.

Colore del pirosseno verde-sudicio nei cristalli osservati a occhio nudo o con la lente; verde-giallastro nelle sezioni esaminate al microscopio. Manca affatto il pleocroismo con un sol nicol. A nicol incrociati appaiono i colori d' interferenza propri del pirosseno.

Magnetite — G. vom Rath fa menzione anche di magnetite; io non ne ho veduta nella massa della roccia, ma non ne escluderei la presenza nei nidi micaceo-pirossenici senza per altro poter affermare di più.

A parte questi nidi ricchi di pirosseno, che costituiscono una peculiarità di alcuni punti della massa, la trachite di Castagneto si ravvicina molto a quella dell' Asama-Yama, recentemente descritta dall' Hussak [1], che ben a ragione ne notava pure la rassomiglianza ponendone a confronto le analisi.

[1] Mem. cit.

	Asama-Yama	Campiglia
SiO_2	74, 65	70, 64
Al_2O_3	15, 32	14, 11
Fe_2O_3	2, 34	2, 86
MnO	0, 26	— —
CaO	1, 96	2, 02
MgO	0, 79	0, 72
K_2O	1, 42	2, 95
Na_2O	4, 11	4, 67
Perdita per arroventamento	0, 45	2, 30
	101, 30	100, 27

Non vi ha dubbio per me che non si tratti di trachite quarzifera, malgrado il suo tenore in silice più basso che nelle comuni trachiti del gruppo delle quarzifere, per le quali Zirkel dà un minimo di 72,26. La sua scarsità in grani di quarzo, da me già notata, ci rende ragione della sua relativa povertà in SiO_2, che rimane pur sempre assai al di sopra che nelle trachiti non quarzifere, tanto se sanidino-oligoclasiche, quanto, e a più forte ragione, se soltanto sanidiniche.

L' abbondanza della massa vetrosa, l' estensione e il contegno della roccia, tutto porta a concludere che questa non siasi lentamente e profondamente consolidata sotterra a più o meno grande pressione in dighe, filoni ec., ma sì bene raffreddatasi rapidamente alla superficie o presso di essa, sia colando esternamente, sia rapprendendosi in cupule ec. Nè la presenza del quarzo deve fare ostacolo nell'ammetter ciò, che se Zirkel [1] ci dice mancare nelle forme laviche, raramente sì, ma in talune lave trachitiche è stato pure riscontrato.

PORFIDO QUARZIFERO

G. vom Rath nella seconda delle due sopra citate memorie [2] già dissi come ondeggiasse nel dubbio se alla trachite o al

[1] Lehrb. d. Petrogr. 1866. 2. 166.
[2] Die Berge von Campiglia — *Zeit. d. Deut. geol. Gesel.* Berlin. 1868. 20. 307.

porfido dovesse riferire certe rocce di San Vincenzo e dintorni nel territorio campigliese, e come propendesse per ritenere quale un porfido quarzifero la roccia che prima aveva qualificata come una trachite, e che come tale conferma lo studio microscopico fattone da Vogelsang e ora pure da me. Si rimane quindi un po' incerti se effettivamente quando parla di porfido quarzifero descriva o no ciò che prima aveva fatto conoscere sott' altro nome. Per altro, indipendentemente da una qualche confusione che vi può esser nata, egli è certo che là ove parla del porfido dei filoni non è il caso della trachite descritta da Vogelsang e da me, ma sì della roccia di cui imprendo ora la descrizione sotto il nome di porfido quarzifero, o almeno di qualche cosa di molto analogo; tanto più che fra i minerali che lo compongono non più ricorda la violetta cordierite, ma i cristalletti piccolissimi della varietà pinite.

Caratteri macroscopici. — Gli esemplari da me esaminati del porfido quarzifero di Donoratico raccolti dal Lotti ci mostrano una roccia più compatta e tenace che non sia la trachite precedentemente descritta. Invece di un fondo di color grigio come in quella si ha una massa biancastra, che appare in parte costituita da elementi feldispatici, forse qui parzialmente caolinizzati, e nella quale veggonsi numerosi cristalli o grani di quarzo grigiastri e brevi prismi di un minerale grigio-verdolino, che all' apparenza si giudica per pinite, e qua e là scarsissimi cristalletti neri come di tormalina. Mica nera, sì frequente nella trachite, qui manca; solo in connessione con i cristalletti che paiono di pinite veggonsi delle laminette bianche lucenti, che ne sembrano derivare e si prenderebbero per talco o per mica bianca. Cristalli di feldispato di notevoli dimensioni sembrano trovarvisi di tanto in tanto, e quelli che il Lotti mi ha mostrato da lui stesso raccolti in posto sono di ortose con apparenza vetrosa come nella varietà sanidina.

Caratteri microscopici. — La massa fondamentale appare in massima parte costituita da un minuto miscuglio di parti cristalline senza colore o con apparenza nebulosa a luce ordinaria. Io credo si tratti di un magma felsitico a elementi feldispatici e silicei, giucandone almeno alla loro apparenza a nicol incrociati. Questi materiali del magma mostrano spesso una struttura sferolitica e colori d' interferenza a nicol incrociati senza

mai estinguersi completamente per la orientazione loro in tutte le direzioni. Oltre a ciò si osservano pure sferuliti a croce nera. È il magma caratteristico dei così detti porfidi petroselciosi, che rivela pure un' apparenza calcedoniosa-opalina, un insieme che è dovuto a qualche cosa d' intermedio fra lo stato di perfetta cristallizzazione e il vetroso e il colloide. Qua e là nel magma, ma preferibilmente intorno ai grani di quarzo, si osserva una sostanza informe di colore grigio-sporco, che produce l' apparenza nebulosa sopra menzionata e ha contegno di silice calcedoniosa fra i nicol incrociati; si direbbe prodotta dalla corrosione stessa del quarzo, e forse anche di qualche altro minerale (Tav. I, fig. 4, 5, 6).

Studiando per paragone altre e consimili rocce di giaciture diverse da questa, ma pur sempre nel territorio campigliese, ne ho pur osservate alcune in cui la struttura felsitica è anche più evidente, e la massa fondamentale costituisce in massima parte la roccia, che può pertanto ritenersi una vera e propria felsite.

Quarzo — Convien distinguere il quarzo di prima dal quarzo di seconda consolidazione.

Il quarzo di prima consolidazione si presenta in grani di dimensioni variabilissime, ordinariamente riconoscibili anche a occhio nudo. La massima parte però di quelli osservati nelle sezioni al microscopio raramente raggiungono o sorpassano un millimetro di diametro; per il solito ne differiscono in meno e d' assai.

Le sezioni nella preparazione non appalesano alcun colore a luce ordinaria; limpide, fresche, senza rilievo, com' è carattere del quarzo, soltanto verso la periferia sempre, non di rado anche nell' interno, mostrano segni di sofferta corrosione (Tav. II, fig. 26-32). Irregolarmente esagonali e non di rado anche a maggior numero di lati, tali appaiono per la sofferta corrosione, che ne ha attaccato diversamente le varie parti e fra esse in special modo l' estremità dei cristalli, ivi producendo un falso lato, facilmente però riconoscibile per le tracce manifestissime del suo modo di origine. Quando la corrosione sia molto progredita invece di sezioni poligonali si hanno sezioni di grani più o meno rotondeggianti e spesso anche irregolari nel loro contorno con insenature, solchi ec.

Le sezioni poligonali ci mostrano chiaramente i caratteri del quarzo. Alcune poche esagonali rimangono sempre estinte a nicol incrociati; sono sezioni normali all'asse di simmetria; altre e sono le più stanno ad esso asse più o meno oblique ed anche parallele; nè rare sono quest'ultime o che per lo meno vi si approssimano, e per le quali oltre alle direzioni di estinzione pur le misure degli angoli di circa 142° e 76°-77° giovano alla determinazione della cristallizzazione (Tav. II, fig. 26).

Le facce del prisma sono ordinariamente molto ridotte, talvolta anche mancano, ma si danno pure cristalli in cui prendono notevole sviluppo, lo che non ho mai riscontrato nei cristalli della trachite.

E mentre in questa i grani di quarzo sono scarsi e abitualmente isolati, qui invece sono spesso uno a canto dell'altro: taluni pochi in posizione parallela, talvolta però per distacco avvenuto di parti di un unico cristallo (Tav. II, fig. 32), altri e più in posizione diversa, onde a nicol incrociati diversi pure i loro colori e i momenti d'estinzione (Tav. I, fig. 4 e 6). Per la maggior parte questi grani o cristalli ci appaiono riuniti parallelamente a una faccia di romboedro (Tav. II, fig. 27); ma dalle sole sezioni e per l'approssimazione un po' larga nella misura degli angoli, che variano secondo che il taglio cada in un verso o nell'altro, riesce un po' difficile stabilire se si abbia a che fare con gemelli secondo 100, e quali apparrebbero dalla succitata figura 27, o non piuttosto secondo il piano $25\bar{1}$, come porterebbero per alcuni casi a credere angoli misurati di circa 85° fra i due cristalli, e il piccolo angolo che in essi fanno le direzioni di estinzione.

Ho pur veduti cristalli riuniti altramente (Tav. II, fig. 28), per una faccia di romboedro l'uno e di prisma l'altro; ma qualunque sia il modo di unione, non mai si compenetrano fra di loro, e ogni sezione di cristallo appare semplice anche per i colori d'interferenza.

Le figure 30, 31 e 32 della tav. II e le 5 e 6 della tav. I, oltre la corrosione periferica dei cristalli, mostrano anche la intrusione più o meno profonda del magma entro le loro sinuosità, anfrattuosità ec. prodotte dalla corrosione stessa, così come è carattere del quarzo di prima consolidazione. In queste sinuosità insieme al magma si vedono penetrare anche i cristalletti di

pinite, spesso aderenti ai cristalli stessi di quarzo, prova della loro origine più serotina (Tav. II, fig. 29, 30, 31 e 33), se non sia piuttosto dell' avere essi fluitato nel magma e dell' essere dal medesimo stati trasportati.

Oltrechè per la compenetrazione in essi della massa fondamentale e altre apparenze sopra descritte, differiscono i cristalli di quarzo del porfido da quelli della trachite anche per la copia delle inclusioni.

Fra le inclusioni cristalline si hanno qui pure le solite esili bacchettine senza colore o leggerissimamente verdognole a estremità per il solito rotondeggianti, che a quarzo estinto appaiono luminose nel quarzo stesso, e che sono a lor volta non di rado dotate di inclusioni gassose. Misuratene alcune trovai aver lunghezza massima di mm. 0,195 e larghezza massima di mm. 0,012, per la maggior parte essendo molto al di sotto di tali dimensioni (Tav. II, fig. 27, 28, 29, 30). Questi microliti sono perfettamente analoghi a quelli effigiati da Cohen ([1]) e da lui riferiti all' apatite.

Analoghi a questi nella forma e nelle dimensioni altri microliti di colore giallo-arancio pur si veggono nel quarzo (Tav. I, fig. 4*b*. Io sospetto che sieno di zircone, ma non escludo che possano anche essere di altra specie. Quasi dello stesso colore, meno che un po' più giallastro-brune, si osservano pure delle globuliti, talora anche in numero considerevole (Tav. II, fig. 33), e di forma generalmente ellittica.

Oltre a queste si hanno e in gran numero inclusioni vetrose e gassose (Tav. II, fig. 26 a 33). In alcune sezioni di cristalli ho osservate inclusioni assai voluminose di un vetro giallognolo (Tav. II, fig. 32) con più bolle di gasse; ma in generale queste inclusioni sono senza colore, limpide; talune sembrano accennare a un contorno regolare, che quasi ripete la forma del quarzo includente; ora, apparentemente almeno, distribuite senza regola alcuna, ora allineate in gran numero; ma sono pur queste di vetro? La presenza di una sola bolla di aria in quasi tutte potrebbe far sospettare che per la massima parte fossero inclusioni liquide con livella; ma le bollicine gassose non si spo-

([1]) Samml. v. Mikr. z. ver. d. mikr. Struct. v. Miner. u. Gesteinen. Stuttgart 1883. Tav. LXXVII, fig. 3-4.

stano affatto, nè meno a una temperatura superiore ai 60°, quindi, mentre non escludo la possibilità che vi abbiano anche inclusioni liquide, in generale e per lo meno per quelle a contorno esilissimo, che sono molte, ritengo che sieno vetrose.

Le bollicine gassose sono per il solito assai grandi; e credo vi abbiano anche cavità esclusivamente ripiene di gasse, quelle per esempio che con ombra considerevole ripetono nel loro contorno la forma del quarzo includente, e con esse altre anche irregolari nella loro figura.

Del quarzo di seconda formazione già dissi parlando della massa fondamentale; aggiungerò oro che lo si osserva pure nelle sezioni del feldispato, come epigenico sui cristalli più o meno alterati di questo minerale. Ci appare pure ivi in foggia di piccolissime, fitte sferuliti a fibre irraggianti, che non si estinguono a nicol incrociati e danno colori assai vivaci d'interferenza (Tav. I, fig. 4 *a*). Così pure si osserva nella pinite.

Silice. — Con apparenza granulare e di calcedonio là si osserva nella massa fondamentale della roccia, e pur anco nelle sezioni dei cristalli più o meno alterati di feldispato e di pinite.

Ortose. — Cristalli di dimensione svariatissima mostrano l'abito particolare dell'ortose, e non è difficile misurarvi angoli che conducono alle forme 001, 100, 010, 110, 101, 201 (Tav. II, fig. 40 e 41). Essi sembrano costituire una buona porzione della roccia, prendendo parte anche in confuso alla costituzione della massa fondamentale. In generale paiono semplici; ve ne hanno però anche dei geminati, ma rarissimi.

A luce ordinaria si appalesano senza colore o meglio bianco-sporchi, soltanto tralucidi e tutti sagrinati. A nicol incrociati rari sono i cristalli che ci presentino le tinte comuni dell'ortose, per lo più si ha l'apparenza di un'alterazione sofferta, e soltanto come macchie qua e là in generale appariscono nella sezione in figura di ortose le tinte grigio-morate a testimonianza di parti non completamente alterate. Ei sembra di vedervi pure il caolino in foggia di nubecole bianco-sudicie opache, e ne è la presenza resa verosimile anche dall'apparire a occhio nudo più o meno caolinizzati i cristalli di feldispato; e dell'alterazione da essi sofferta è pure da ritenersi effetto la presenza dell'abbondante silice in foggia di scagliette e sferuliti a cristallini irraggianti, di cui già dissi trattando del quarzo, e che

occupano tanta parte della massa feldispatica. (Tav. I, fig. 4-6). L' alterazione sofferta rende spesso difficile, se non anche impossibile, decidere se si tratti di ortose o di oligoclasio, e se di ortose di quale delle sue varietà. L' esame macroscopico di alcuni cristalli farebbe credere si avesse a che fare qui pure con sanidina; certo l' aspetto loro è ora ben diverso sotto al microscopio da quello dei cristalli di sanidina della trachite.

Debbo avvertire che gli esemplari furono raccolti alla superficie, quindi rimane il dubbio se in profondità conservi il feldispato lo stesso aspetto.

Oligoclasio — La struttura polisintetica di alcuni cristalli, non cancellata dall' alterazione, ne fa certi della presenza di un plagioclasio, che per la natura della roccia stessa sarà verosimilmente l' oligoclasio (Tav. I, fig. 4 *a*).

Ciò che fu detto per l' ortose vale anche per questa specie circa all' alterazione sofferta e ai suoi prodotti.

Tormalina — Nella maggior parte delle sezioni fatte non vedesi nulla che vi si possa riferire; ma in due si scorgono chiaramente sezioni di cristalletti aggruppati, e parte anche irraggianti, che ritengo sieno di tormalina, specie non comune in sì fatte rocce (Tav. I, fig. 4 *d*). Questi cristalletti parte appaiono sezionati lungo l' asse, parte obliquamente e parte normalmente ad esso o quasi. Le prime sezioni son tutte più o meno allungate, la lunghezza massima da me riscontrata raggiungendo i mm. 0,2127 per una massima larghezzza di mm. 0,08325; ma molti cristalletti sono più piccoli assai e specialmente sottili, misurando in lunghezza mm. 0,18-0,21 e in larghezza mm. 0,018-0,037. Queste sezioni parallele all' asse ci si appalesano abitualmente rotte all' estremità o indecifrabili nella loro terminazione: solo alcune poche mostrano facce, che per la misura degli angoli si possono riferire alle 100, $11\bar{1}$ concorrenti alla base (Tav. II, fig. 34). Vi si scorgono irregolari e poche fenditure, che sembrano accennare a non facile sfaldatura. Le sezioni normali o quasi normali all'asse sembrano laminette di mica esagonali con angoli misurati di 120°.

A luce ordinaria si ha una bella tinta celeste come di cianite in varie delle sezioni parallele all' asse, in altre di queste e nelle esagonali cilestro-verdastro più o meno pallido e talvolta più o meno sudicio.

Con il solo polarizzatore si ha forte dicroismo: mentre le sezioni esagonali o basali si mostrano costantemente della stessa apparenza, cioè dotate di colore bruno-azzurrognolo o di poco cambiano alcune (verosimilmente quelle fra esse tagliate non del tutto normali all' asse), le altre più o meno allungate cambiano da una tinta azzurra scura tendente all'azzurro-violetto a un celeste-verdognolo con grande differenza di assorbimento di luce a seconda della posizione della lamina cristallina. Quando l' asse di simmetria del cristallo è normale alla sezione principale del polarizzatore si ha il massimo di assorbimento con la tinta azzurra molto scura; quando invece è parallelo si ha il minimo con le tinte chiare giallo-verdastro-celestognole.

A nicol incrociati le sezioni esagonali restano costantemente estinte o quasi; le altre presentano colori d' interferenza più o meno vivaci ad anelli concentrici. Poche o punte inclusioni. La presenza del boro svelata dall' analisi fatta della roccia dal Gazzarrini conferma la determinazione di questa specie.

Pinite — Vom Rath parlando dei porfidi quarziferi del Botro all' Ortaccio, dice che entro a una pasta apparentemente compatta bianco-giallastra stanno moltissime cordieriti della grossezza di una linea, convertite in piniti.

Negli esemplari da me osservati del porfido quarzifero di Donoratico presso Castagneto ho pur veduto a occhio nudo e meglio con la lente numerosissime e piccole colonnette d' apparenza quasi steatitosa, di colore grigio-verdolino pallido, talvolta lucenti come talco specialmente nelle fratture; e simili a queste ne ho pur riscontrato in altri esemplari provenienti d' altre parti del territorio campigliese e nell'apparenza loro corrispondenti a quelli descritti dal Vom Rath. I caratteri al microscopio si corrispondono del pari.

Questo minerale nelle sezioni osservate al microscopio ci appare in foggia di prismi o bacchette allungate, la cui larghezza ordinariamente oscilla intorno a mm. 0,02 a 0,03, e la lunghezza da mm. 0,11 a 0,19; ma se ne danno pure di quelle fra queste sezioni prismatiche che appena raggiungono mm. 0, 009 di larghezza e altre che superano qualche millimetro tanto per traverso che per lungo; tali quelle dei cristalli che veggonsi bene a occhio nudo.

Queste sezioni allungate appaiono rotte all' estremità o ter-

minate dalla base e solo per eccezione da facce oblique. Nella grossezza della preparazione si travedono talora più facce di prismi; e poichè nelle sezioni normali all' asse si hanno figure di esagoni, d' ottagoni e di dodecagoni, conviene quindi ritenere che vi abbiano le facce dei pinacoidi 001, 100, 010 e di due prismi verticali (Tav. I fig. 4-6, Tav. II, fig. 36-39). Il contorno di alcune sezioni è anche irregolare; ma l' abito prismatico non vi è per questo cancellato.

L' interna struttura appare alquanto diversa secondo gl' individui, forse in grazia della più o meno progredita alterazione loro. Ordinariamente le sezioni longitudinali ci appaiono costituite come da fasci di fibre, che di tanto in tanto lasciano maglie occupate da sostanza omogenea, e procedono sinuosamente nella direzione dell' asse verticale. In qualche parte invece di fibre così procedenti si hanno sferuliti di fibre irraggianti da tanti centri distinti, così come è poi caso abituale delle sezioni normali all' asse. Grani o lamelle come di sostanza eterogenea s' intromettono fra queste fibre (Tav. II fig. 36-39).

A luce ordinaria si ha un colore giallo-verdolino più o meno chiaro, che tanto più sbiadisce quanto più sottile sia la sezione fino quasi a diventare appena sensibile. L' intensità della tinta varia anche in ragione delle varie parti del cristallo, che ci appaiono diversamente colorite. Lunge dall' aversi una tinta uniforme si hanno porzioni del tutto senza colore e limpide, altre giallo-verdoline e lamelle o grani di color verde intenso, che sembrano come indipendenti e sospese entro la massa del cristallo che le include. Le porzioni fibrose e sferulitiche sogliono apparire verdastre; le maglie, che vi si comprendono, senza colore e limpide.

Con un sol nicol non pochi cristalletti danno segno di pleocroismo nelle loro sezioni longitudinali apparendo una tinta più pallida quando sono disposte normalmente alla sezione principale del polarizzatore, più intensa e verde quando sieno invece a questa parallele. Si ha quindi l' opposto che nella cordierite della trachite, per la quale nelle sezioni longitudinali la tinta più chiara si aveva parallelamente alla sezione principale del polarizzatore, e ciò mi aveva messo in sospetto potesse trattarsi di qualche cosa di diverso. Ma intanto anche Hussak (1) ha riscontrato

(1) Ueb. den Cordierit in vulkanischen Auswurflingen. *Sitz. k. k. Ak. Wiss.* Wien. 1883. 87. 4-5. 832.

diverso contegno in varie cordieriti; e la cristallizzazione, la struttura minutamente fibrosa e lamellosa, il colore e vedremo anche la polarizzazione di aggregato fanno ritenere che si tratti di pinite.

A nicol incrociati si presentano i fenomeni stessi descritti da Fouqué e Levy [1] per questa specie; si vede cioè che tanto la parte colorata che senza colore risultano, parzialmente almeno, di sferuliti a croce nera (Tav. I, fig. 4 *c*), con questa differenza che le giallo-verdi presentano le tinte morate dell' opale e del calcedonio, le scolorite colori di polarizzazione cromatica vivaci precisamente come nelle stesse sferuliti osservate nelle sezioni dei feldispati. Le sferuliti a croce nera veggonsi meglio e più frequentemente nelle sezioni normali che nelle parallele all' asse verticale. Ove invece di sferuliti si hanno soltanto fasci di fibre, queste presentano deboli colori d' interferenza, che talvolta pur mancano.

Le laminette o grani di color verde cupo inclusi o facenti parte della massa stessa della pinite mostrano colori d'interferenza più o meno sensibili; sembrano quasi di mica.

L' estinzioni nelle sezioni non costituite o solo parzialmente costituite di sferuliti si fanno sempre parallelamente e normalmente all' asse dei prismi verticali.

I cristalli di pinite si veggono spesso aderenti ai cristalli di quarzo, talvolta trasportati dal magma stesso entro alle sinuosità di corrosione, che in questi si osservano ripiene dalla massa fondamentale (Tav. II, fig. 30).

Mica — Non vi ha certo mica nera come nella trachite, in cui vedemmo abbondantissima la biotite; può sospettarsi che a una mica appartengano certe laminette, che si veggono nella pinite.

Apatite — Vi ho in parte riferito le esili inclusioni bacillari senza colore, che si rinvengono nel quarzo e altri materiali di questa roccia (Tav. II, fig. 27, 28, 30, 31).

La presenza del fosforo svelato dall' analisi conferma questa determinazione.

Zircone? — Sono incerto se a questa o ad altra specie debbano riferirsi i microliti bacillari di colore giallo-arancio, osservati in diversi cristalli di quarzo (Tav. II, fig. 4 *b*).

[1] Minér. Microgr. — Roches. érupt françaises. Paris 1879, 314.

Ematite? — Incerta; forse sono da riferirsi ad essa alcune esili laminette di color giallo-arancio.

Pirite — In cubi con tinta giallastra all' intorno dovuta a limonite. In parecchie sezioni non ne ho veduto indizio, dunque la deve esser rara, almeno negli esemplari da me esaminati di Donoratico e di questa varietà, chè in altri di San Silvestro (Campiglia) e di struttura più omogenea e compatta ho trovato essere molto più frequente, cosa importante a notarsi per la connessione di queste rocce eruttive coi giacimenti metalliferi.

Tali sono la trachite e il porfido quarzifero di Castagneto, due rocce che senza dubbio presentano fra loro una notevole differenza. Quella, quasi un vetrofiro, è roccia che deve aver colato alla superficie o essersi rappresa molto presso di essa. Il magma si è rapidamente raffreddato, si è quindi costituito in massa vetrosa, nè vi fu tempo perchè corrodesse lentamente il quarzo e lo compenetrasse, come è avvenuto invece nel porfido, che anche nel suo modo di presentarsi in dighe o filoni esclude il trabocco. Il raffreddamento e consolidamento di questa seconda roccia dovette farsi quindi più lentamente sotterra; l' abbondante e uniforme massa vetrosa non si formò mancato il rapido rapprendersi della roccia; i cristalli di quarzo, formativisi da prima in molto maggior numero, per la loro lunga dimora nel magma più o meno fluido furono da questo più o meno profondamente corrosi e compenetrati, prima che si consolidasse; e l' allineamento o meglio accumulamento delle innumerevoli inclusioni in certe direzioni piuttosto che in altre ci accenna forse la via per la quale si fecero strada.

L' aspetto del feldispato, la qualità e l' abito della cordierite convertita in pinite nel porfido, queste e tante altre diversità che vi hanno, che differenza vi ha quasi in tutto, fanno senza dubbio, lo ripeto, delle due rocce due cose ben distinte. Ma non vi può dunque essere alcun legame fra loro? La comunanza della massima parte delle specie minerali quantunque con proprietà fisiche diverse, la corrispondenza di composizione elementare dataci dall' analisi chimica, riferendoci a quella fatta di altri porfidi vicini e analoghi, le condizioni geologiche del giacimento, quale viene descritto dal Lotti, tutto ci porta a sospet-

tare un legame di provenienza fra queste due rocce, entrambi spettanti al gruppo delle rocce a struttura trachitoide, e verosimilmente per null' altro oggi diverse se non perchè l' una si rapprese rapidamente alla superficie o presso di essa, l' altra s' intruse in filoni in mezzo a quelle stesse rocce, che la prima traboccando forse ricopriva per lunga estensione. Tocca ora al geologo indagare se ne sia corrispondente l' età, e se le si possano e debbano considerare come effetto di una stessa fase vulcanica nelle sue diverse manifestazioni ipogea ed epigea.

Pisa, 14 decembre 1884.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. I.

1. Sezione della trachite di Donoratico veduta a luce ordinaria.
2. La medesima a luce polarizzata e a nicol incrociati.
3. Altra sezione della stessa roccia veduta pure a nicol incrociati.
4. Sezioni del porfido quarzifero di Donoratico: *a* porzione di roccia con ortose e plagioclasio veduta a nicol incrociati; *b* Id. con quarzo, feldispato, zircone? pinite ec.; *c*. Id. con pinite costituita di sferuliti a croce nera; *d*. Id. con ortose e tormaline veduta a luce ordinaria.
5. Sezione dello stesso porfido a luce ordinaria.
6. Id. a nicol incrociati.

Tav. II.

1-7. Cristalli di sanidina. — Ingrandimento di circa 50 diametri.

8-12. Cristalli di pirosseno geminati in croce meno il N.° 9, che è semplice. Ingrandimento di 15 a 20 diametri.

13. Sezione di cristallo di cordierite a superficie sagrinata.

14. Cristallo di cordierite (100, 010, 001, 110) con inclusioni vitreo-gassose. — Ingrandimento di 50 diam.

15. Altro cristallo di cordierite (001, 100, 110) con le stesse inclusioni. Ingrandimento di 40 diam.

16. Id. (100, 010, 001, 110, 310) con inclusioni cristalline e vetrose. Ingrandimento di 75 diam.

17. Sezione di cristallo di cordierite terminato da facce piramidali, forse le 101.

18. Sezione normale all'asse di cristallo di cordierite con principio di corrosione periferica, che però non ha cancellato la forma poligonale.

19-20. Sezioni pure normali all'asse, ma arrotondate per maggiore corrosione sofferta. Nella fig. 20 vedesi un' inclusione cristallina bacillare contenente tre bollicine gassose. Ingrandimento di circa 60 diametri.

21. Gemello di cordierite. Ingrandimento di 85 diametri.

22. Id. con ingrandimento di 21 diam.

23. Id. con ingrandimento di 50 diam.

24. Id. con segni di molto progredita corrosione.

25. Granulo di cordierite corrosa e con inclusioni vetrose e gassose.

26. Sezione parallela all'asse di un cristallo di quarzo con inclusioni gassose numerosissime.

27. Cristalli di quarzo, riuniti parallelamente a una faccia di romboedro 100, a estremità corrose, con numerose inclusioni. Ingrandimento di 40 diam.

28. Id. riuniti per una faccia di prisma l'uno, di romboedro l'altro, a estremità corrose.

29. Cristallo di quarzo corroso, con le solite inclusioni e con pinite aderente.

30. Cristallo di quarzo corroso e con intrusione del magma e numerose inclusioni. Ingrandimento 37 diametri.

31. Idem con ingrandimento di 17 diam.

32. Id. con intrusione del magma da parte a parte. Le solite inclusioni numerosissime. I due pezzi isolati appartengono al medesimo cristallo.

33. Cristalli di quarzo con globuliti e longoliti. — Pinite aderente al quarzo.

34. Sezione verticale di cristallo di tormalina. Ingrandimento di 250 diam.

35. Id. con ingrandimento di 250 diam.

36-38. Cristalli di pinite. Ingrandimento di 55. diam.

39. Sezione normale all'asse esagonale l'una, ottagonale l'altra di cristalli di pinite con struttura interna sferulitica.

40. Sezione di cristallo di ortose parallela a 100.

41. Id. parallela a 010.

UNA OSSERVAZIONE

DI TERZO CONDILO OCCIPITALE NELL'UOMO

E

CONSIDERAZIONI RELATIVE

NOTA

DEL DOTT. GUGLIELMO ROMITI

PROFESSORE DI ANATOMIA IN SIENA

(con una Tavola)

Che nell' osso occipitale dell' uomo possano occorrere processi a mo' di condili, oltre i due normalmente destinati ad articolarsi coll' atlante, è cosa nota agli Anatomici: nè è solamente per illustrare un nuovo caso di questa rara varietà anatomica, la quale ho di recente raccolta per il mio Museo, che io ho creduto pubblicare questa Nota; ma piuttosto mi piace prendere occasione da questa illustrazione, per esprimermi su qualche punto relativo al modo di spiegazione degli abnormi condili occipitali umani, sul quale verte tuttora qualche discrepanza, o qualche errata interpretazione.

G. F. Meckel (1) per il primo notò la presenza di insoliti processi nella faccia inferiore della porzione basilare dell' osso occipitale ed in quella condiloidea. Parlando delle apofisi insolite dirette dall' alto al basso, e di una lunghezza spesso molto considerevole che vedonsi quasi sempre presso al foro occipitale,

(1) G. F. Meckel — *Manuale d' Anatomia Generale descrittiva e patologica.* Traduz. Caimi. Milano, 1825. Tomo II, pag. 84.

sia da una parte sola, sia da ambedue insieme, o che sono più o meno solidamente articolati con la apofisi trasverse dalla prima vertebra cervicale (e qui accenna chiaramente al *processo para occipitale*), continua: " egli è molto più raro il trovare queste „ apofisi dinanzi al foro occipitale, fra le estremità anteriore „ dei due condili „. Di simili casi egli aveva già descritti esempi (1). La spiegazione che ne dava era quella della mostruosa duplicità: immaginò che normalmente l' embrione venga formato da due metà laterali, le quali prima si uniscono nel dorso, poi nel piano anteriore (2).

Dopo *Meckel* i trattatisti ricordarono questa varietà, ed alcuni osservatori ne fecero oggetto di studio speciale. Ricordarono i condili occipitali *Hyrtl* (3) che li disse anomalia assai rara, e li considerò analoghi a tutto il condilo unico degli uccelli e degli anfibi squamosi. *Henle* (4) menziona le altrui osservazioni, *Krause* (5) li ricorda pure: li dice abbastanza rari (5 $^0/_0$) e più frequentemente verificati nel maschio che nella femmina. Poco o nulla dicono tutti gli altri autori che ho potuto aver tra mano.

Di Anatomici che fecero oggetto di speciali ricerche o di Monografie gli abnormi condili dall'osso occipitale umano, è primo da citare il *Dieterich* (6), il quale descrivendo alcune abnormità del cranio umano, illustra ancora degli esemplari di condili occipitali abnormi. *Gruber* (7) poi sulle sue " Anomalie nuove „ che egli raccolse in un sol volume, tratta assai estesamente e colla sua ben nota dottrina, l' argomento degli abnormi condili dell' occipite. Non ho potuto avere occasione di consultare il libro originale dell' Anatomico di Pietroburgo, e perciò non ne

(1) In: *De duplicitate monstrosa.* Hallae. 1815. pag. 24. e: *Deutches Archiv für die Physiologie.* Bd. I. H. 4. Tav. VI, pag. 644.

(2) Cesare Taruffi — *Dottrine sulla formazione dai mostri doppi.* (Bollettino delle Scienze Mediche di Bologna. Serie VI, Vol. 2.° 1878, pag. 55 dell' Estr. e: *Storia della Teratologia.* Bologna. 1881-1884. sparsim.

(3) Giuseppe Hyrtl — *Istituzione di Anatomia dell' Uomo.* Trad. Antonelli. Napoli. 1871. pag. 180.

(4) Henle — *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen.* I, pag. 107. Braunschweig. 1871.

(5) Krause — *Anatomie.* Hannover. 1880. T. III, pag. 63.

(6) Citato da Henle.

(7) Ibid.

posso, come vorrei, portarne un sunto ed un giudizio: nemmeno ho trovato il lavoro di *Allen,* menzionato da *Henle* (1).

Canestrini e *Moschen* (2) descrivendo ed interpretando assai giustamente alcune abnormità trovate in Crani del Trentino, illustrano ancora specialmente tre casi di condilo occipitale, ricordando in una Nota come ne posseggano un altro esemplare nel Cranio di un Veneto. I due casi descritti nella Memoria sono: uno di condilo abnorme che nasce dal condilo normale destro e si porta in basso e all' interno nella linea mediana (fig. 1 della Memoria di C. e M.), un altro di condilo abnorme esattamente mediano (fig. 2), un terzo (fig. 4) doppio. A proposito del condilo esattamente mediano, lungo 8 millimetri e articolantesi coll' Atlante, gli Autori della Memoria accertano come sia forse da collegare l' abnorme tubercolo umano col tubercolo unico degli uccelli e dei rettili, seguendo così il modo di interpretazione accennato da *Hyrtl.*

Io descrissi (3) un terzo condilo occipitale trovato nel teschio d' un maschio di 60 anni, senese, e distinsi i veri condili dalle abnormi faccette articolari nella periferia del gran foro occipitale. Notai in quella circostanza come la varietà sembrava rarissima: 1 : 300. Il cranio in discorso era brachiocefalo, il condilo abnorme, figurato nella fig. IV della Memoria, era situato nel mezzo dello spazio intercondilaideo anteriore, ma con una larga base che ampiamente si impiantava verso destra: la base del condilo abnorme era di 12 millimetri trasversalmente, il condilo, incrostato di cartilagine nella punta sua, misura 8 mill. di lunghezza. Seguii allora la dottrina che il condilo abnorme umano fosse analogo al condilo unico dei sauropsidi di *Huxley,* o rettili ed uccelli. Lo stesso caso riportai nel Catalogo del mio Museo (4).

(1) Allen — Citato da *Henle.* ibid.

(2) G. Canestrini ed L. Moschen — *Anomalie del Cranio trentino* (Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Padova. Vol. VII. fasc. 1. 1880, con una Tavola. Profitto di questa citazione per dichiarare che non conoscevo questo lavoro quando scrissi la Memoria sullo sviluppo e varietà dell' occipitale, ed è per questo che non vi si trova menzionata. Non era a mia disposizione il periodico che lo conteneva, ed ebbi poi lo scritto dalla cortesia degli Autori.

(3) Guglielmo Romiti — *Lo sviluppo e la varietà dell' osso occipitale nell' uomo.* (Atti della Accademia dei Fisiocritici. Siena. 1881. Serie III. Vol. III. fasc. I. pag. 86.

(4) G. Romiti e Pilade Lachi — *Catalogo ragionato del Museo Anatomico.* Siena. 1883. I. pag. 56.

Con questo che ora descrivo, due soli sono i casi di terzo condilo che ho trovato tra circa 700 crani di senesi che io ho pazientemente raccolti e studiati dacchè dirigo la Scuola Anatomica Senese. È da tenere nota che io intendo parlare di veri e propri condili ben sviluppati, e non prendo in considerazione le abnormi faccette articolari attorno il gran foro occipitale e nemmeno i piccoli rudimenti di condili basilari, così facilmente confondibili coi tubercoli faringei i quali hanno ben altro significato.

Infine il Prof. *Francesco Legge* (1) studiando diligentemente 780 crani di Camerino, ed illustrando sommariamente le diverse varietà che presentavano, notò, a proposito di condili occipitali come questi gli si presentassero assai meno frequenti nei suoi crani, di quanto non lo furono ad altri e specialmente a me. Infatti in 780 crani trovò soli due esemplari di condilo occipitale abnorme: uno dei quali era di condilo semplice o laterale, l' altro di doppio: in questo è da notarsi il fatto che il condilo soprannumerario di destra è in diretta comunicazione col condilo normale, dal quale è separato per un solco superficiale.

Per quanto riguarda il modo di spiegazione o di interpretazione della varietà della quale ora tengo parola, *Legge* non ammette, o per lo meno pone fortemente in dubbio, che il terzo condilo occipitale nell' uomo sia analogo al condilo unico dei sauropsidi. Che esso non impugni la comune spiegazione in modo assoluto, dicono le parole colle quali egli esprime il proprio pensamento (pag. 33-34): " a me non pare, egli scrive, che il „ condilo occipitale anormale dell' uomo possa ritenersi analogo „ all' unico degli uccelli, ed anco ammettendolo non saprei come „ spiegare che i condili laterali lungi dall' essere atrofici come „ in tal caso dovrebbero essere, sono invece sviluppati più che „ d' ordinario „.

La ragione precipua per la quale il ricordato diligente anatomico pone fortemente in dubbio la comune spiegazione, è principalmente nel fatto del credere come il condilo abnorme occupi una posizione laterale, essendo impiantato o a destra (caso mio) o a sinistra (caso suo); inoltre in un suo caso notò come avanti dal condilo fosse una produzione rivestita di carti-

(1) Francesco Legge — *Intorno ad alcune anomalie dell' articolazione occipito-Atlantoidea osservata nei crani camerinesi.* Velletri 1883. opusc. pag. 28 e seg.

lagine la quale ritiene " un vero terzo condilo in via di individualizzarsi ": crede perciò che il terzo condilo sia dovuto ad una specie di " gemmazione dei condili normali ", ed a prova di ciò ricorda anche come rimanga talvolta traccia della primitiva riunione sua col condilo normale in un piccolo istmo osseo che li ricongiunge indietro. Aggiunge poi come il modo di considerare o di formarsi i condili abnormi occipitali sia uguale a quello dei tubercoli basilari (faringei). Talun caso di straordinario sviluppo dei condili normali in avanti richiama alla mente i due condili normali del cavallo che tanto si spingono innanzi.

Questo modo di spiegare la genesi dei condili abnormi dell'occipitale, se è ingegnoso e studiato, credo possa essere seriamente discusso: ciò io mi proverò di fare, dopo aver descritto il nuovo caso che intendo illustrare, e che appunto mi dà argomento alla presente Nota: che io per verità, anche dopo le osservazioni di *Legge,* sono sempre per la antica spiegazione, un po' meglio interpretata, sul significato degli abnormi condili occipitali.

Cranio N.° 371, anno 1883, del Museo Craniologico dell'Istituto Anatomico di Siena. È di un maschio, Senese, di anni 70.

Il Cranio è largo ed ha le seguenti misure:

Diametro antero-posteriore massimo. . .	176 mm.
» trasverso massimo	151 »
» verticale.	132 »
Indice cefalico . . . . = 85, 79	

Cranio grande, ortognato, glabella sporgente: ossa nasali piccole e fossa temporale profonda con lievi creste o asperità ossee nella parte anteriore della linea temporale. Orbite ampie, oblique, fossa canina poco sviluppata, setto nasale a sinistra, volta del palato assai profonda, con creste longitudinali: mandibola piccola, angolo giusto, mento sporgente.

Leggera traccia di sutura metopica in basso: suture normali persistenti, solamente la sagittale è saldata corrispondentemente all'obelion. Ampio wormiano pterico a sinistra: niuna traccia di sutura incisiva: denti normali e ben conservati.

Nella porzione condiloidea sono due piccoli condili abnormi dei quali, meglio che per la descrizione, si può avere chiara idea

per la esatta figura fatta di grandezza naturale dal *Dott. Valenti* (V. la Tavola Fig. I).

I due condili abnormi sono perfettamente simmetrici l' un l'altro, e sono nettamente distinti e separati dai condili normali, per mezzo d' uno spazio o solco, tanto che non vi è traccia di rapporto alcuno tra essi ed i condili normali. I due condili abnormi misurano ambedue 6 millimetri in altezza, e 4 millimetri in larghezza alla loro punta sulla quale apparisce in ambo i condili una faccetta articolare. Essi convergono col loro estremo un verso l' altro e distano quivi l' un dall' altro per 3 mm., così pure alla base mentre nel mezzo sono allontanati per 5 mm., e rimane perciò tra loro 'una specie di ampio foro aperto in alto. È da notarsi il modo di impianto e di origine dei due condili abnormi dall' osso, poichè essi nascono direttamente da questo nè accennano a fondersi nel loro impianto verso i condili normali, i quali sono ben confermati.

Descritto questo nuovo caso, guardiamo adesso se possa o no sostenersi per la spiegazione degli abnormi condili occipitali l' antica interpretazione, o se debba modificarsi, e incominceremo collo stabilire il valore della difficoltà che alla ammissione di essa ha affaciate l' egregio Prof. *Legge*.

Io devo prima di tutto dichiarare che, ove si eccettuino alcune abnormi disposizioni delle parti del corpo umano dovute ad alterazioni patologiche e nondimeno comprese tra la varietà, es. la fusione dell' atlante con l' occipitale, eccetto questi casi, le vere e proprie varietà anatomiche nell' uomo devono sempre riferirsi ad una analogia coi bruti. Veramente le eccezioni alle quali ho sopra fatto allusione non sarebbero veramente di pertinenza dei nostri studi, sibbene meglio di quelli dei patologhi; ma è invalso l' uso comprenderla tra la varietà, ed io stesso in varie circostanze l' ho fatto, ed ora accenno a questo errore. Che ogni vera varietà umana corrisponda ad analogia coi bruti e conseguentemente, per le noti leggi ontogenetiche, ad uno stadio o periodo embrionale è cosa adesso sufficientemente assodata alla scienza, ed io pure ho contribuito con varie pubblicazioni a stabilire questo fatto [1]. Ora, siccome gli abnormi

[1] Vedi, tra le altre, il mio lavoro: *Il Darwinismo e la Embriogenia.* (Rivista di filosofia scientifica. Torino-Milano. 1883. V.).

condili occipitali non hanno certamente origine da un processo patologico, devono rappresentare una omologia, per quella legge di necessità che governa la Biologia in genere, e la Morfologia in specie.

Secondo *Legge* i condili abnormi (terzo condilo) dell' occipitale sono da paragonarsi ai tubercoli basilari (faringei) e da spiegarsi con lo stesso meccanismo: ma che i due fatti sieno un po' differenti mostra la semplice riflessione che i tubercoli faringei trovano ragioni e dipendenza nell' impianto della aponevrosi faringea che, per i muscoli i quali vi si inseriscono, è una potenza attiva, e perciò i tubercoli faringei hanno significato d' impianto muscolare, nè può certamente averlo l' abnorme condilo occipitale. Aggiungasi poi che *Legge* stesso ed altri hanno descritto per tubercoli faringei, dai condili occipitali 'abnormi o rudimentali: e tali sono appunto quelli vicini alla periferia del forame magno.

I condili occipitali nel cavallo sono, come ognun sa, assai sporgenti in avanti, tanto che tra i loro estremi anteriori intercede piccolo spazio. Paragonati con i condili abnormi occipitali dell' uomo, non vi ha dubbio che questi estremi loro riavvicinati somigliano assai questi, e specialmente quelli come lo illustrato da me in questa Nota. Ma questa simiglianza di conformazione non da diritto nè ragione di cercare per i condili del cavallo un'altra interpretazione morfologica che non sia quella comparativa ed evolutiva. I condili occipitali del cavallo, ravvicinati in avanti mercè una specie di espansione, rappresentano appunto un gradino, una formazione intermedia, una formazione ravvicinantesi al condilo unico, e perciò, pur trovando giusta la grossolana comparazione tra i condili del cavallo e certi casi di abnormi condili occipitali nell'uomo, trovo ancora che una forma non può venire a spiegare l' altra, essendo tutti e due suscettibili d' una spiegazione comune. La fossetta occipitale media *(Lombroso)* o vermiana *(Albrecht-Chiarugi)* che abnormemente può trovarsi nell' occipitale umano è uguale di aspetto a quella che normalmente si trova in molte scimmie: ma ambedue le formazioni, l' anormala umana e la normala simiana non sono che una forma di passaggio o relativamente rudimentaria della grande fossa che contiene il verme negli uccelli. Lo stesso rap-

porto di spiegazione intercede tra i condili abnormi umani, i normali del cavallo ed il condilo unico dei sauropsidi.

Un argomento inoltre che, a tutta prima, parrebbe possedere un certo valore per impugnare la omologia tra l' unico condilo dei sauropsidi ed il terzo condilo umano, sarebbe quello tolto dal vedersi che la variata disposizione coincide con i condili normali. Ma ove si rifletta sopra a questo fatto, ben facilmente ci si convincie come non presenta nulla di strano. Infatti che nel corpo umano possa coesistere la disposizione normale e quella variata d' una istessa parte, che possa cioè coesistere la disposizione umana e quella brutale, è cosa che non tanto di rado si verifica, e, tra gli altri, citerò solamente nello stesso occipitale la esistenza del processo paraoccipitale. Quando la formazione ossea rappresentata dai condili normali dell' occipite è la fusione di tre distinti produzioni ossee, come or ora accennerò, si intende bene come la mancata fusione di queste tre parti fa rimanere la traccia od il vestigio della primitiva triplice individualità.

Per studiare colla massima esattezza il modo di formazione del condilo occipitale unico nei sauropsidi, l' esemplare migliore è quello dei Cheloni, d' una ordinaria testuggine: e ne ho fatto disegnare dal *Dott. Mibelli* la faccia posteriore del cranio, nella Fig. II. Si osserva in questa come l' unico condilo risulta da tre formazioni, da tre condili ben distinti e separati da un solco profondo, ma riavvicinati e stretti l' un l' altro per formarne apparentemente uno (¹). La porzione inferiore appartenente al basioccipitale presenta un condilo o un processo articolare distinto basilare: le due porzioni laterali appartenenti all' occipitale laterale hanno esse pure un condilo o un processo articolare laterale. Queste tre porzioni nella testuggine sono divise, ed i tre condili appariscono così distinti che esaminando il terzo condilo umano il paragone tra i tre condili del Chelonio e della triplice abnorme formazione umana apparisce chiarissimo. Negli uccelli e negli ofidi le tre porzioni dei condili si fondono intimamente ed il condilo apparisce veramente unico. Mi parrebbe

(¹) Trovo singolare che *Sappey* dica « nelle tartarughe di mare, l' unico tuber- « colo che rimpiazza i due condili presenta *un solco nella linea mediana*, che è un « primo vestigio d' una tendenza verso la dualità ». *Anatomia Descrittiva.* Trad. ital. Napoli 1878, Vol. I, pag. 547-48). Avrebbe dovuto parlare di due solchi e di triplicità.

adesso inutile il ricordare e le condizioni embrionali dell' occipitale nei vertebrati superiori, ed i vari stadi per i quali nei vari vertebrati il condilo unico viene successivamente a formare i due condili distinti, individualizzandosi così i due condili laterali, a formare i quali concorre nei vertebrati superiori porzione dell' occipitale basilare, cioè la sua porzione laterale anteriore: ciò vedesi bene esaminando la base del cranio di un neonato. Se però la porzione articolare del basioccipitale rimane distinto si ha appunto nell' uomo il terzo condilo abnorme, unico o doppio secondo si sviluppa o no un estremo di quello.

Quanto alla forma ed al numero degli abnormi condili occipitali umani, lo studio dei condili nella testuggine ce ne da ragione. Il condilo basilare della testuggine, come vedesi bene nella figura, è conico, assai largo alla sua base, e nel mezzo è lievemente incavato nella direzione antero-posteriore: se lo immaginiamo diviso in due metà laterali, queste hanno l' aspetto come se nascessero con direzione obliqua in dentro: a questo modo si intende la varia forma degli abnormi condili umani. Infine quel solco che in certe osservazioni si descrive, e che partisce il condilo abnorme del condilo normale è appunto il rappresentante di quel profondo solco che, nella testuggine, divide i condili laterali da quello basilare, e che nel neonato umano accenna alla porzione del condilo normale che spetta al basioccipitale.

È per tutte queste considerazioni che io sono più che mai persuaso che il terzo condilo occipitale nell' uomo è omologo al condilo basilare della testuggine e perciò alla porzione mediana del condilo degli uccelli e dei coccodrilli. È perciò errore il considerare la omologia tra il condilo abnorme umano e *tutto* il condilo unico degli uccelli, come fanno gli Antropotomi. Anche gli abnormi condili occipitali umani stanno perciò a rappresentare una normale disposizione dei vertebrati inferiori.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. I.

Osso occipitale di maschio adulto: visto per la faccia inferiore — Grandezza naturale.

I. — Inion.
C. C. — Condili normali.
C' Terzo condilo.

Fig. II.

Cranio di Testuggine di mare, visto per di dietro — Grandezza naturale.

I. — Cresta occipitale.
L. L. — Occipitali laterali.
B. — Occipitale basilare.

LA CARTILAGINE DELLA PIEGA SEMILUNARE

ED IL PELLICCIAIO NEL NEGRO

NOTA ANATOMICA

DEL DOTT. GUGLIELMO ROMITI

Professore di Anatomia in Siena

Morì, non è molto, nel nostro Manicomio, una Negra demente: la Direzione dello stabilimento, tanto benemerita nella Scuola Anatomica, non potè concedere per private ragioni, lo studio dell' intero cadavere, come sarebbe stato mio vivissimo desiderio. Dovendovi però preparare il cranio ed il cervello per conservarli, io ebbi gentile concessione dal sig. D. *A. Lachi* di poter studiare le parti molli della testa. Allora la mia attenzione si rivolse a ricercare più specialmente la esistenza, la forma e la struttura della cartilagine della piega semilunare, seguendo *Giacomini*, il quale espresse la speranza che altri Anatomici si occupassero di questo argomento. Capitatami la occasione, obbedisco al dovere del ricercatore e al desiderio del Collega.

La donna era una Egiziana di una sessantina di anni, affetta da demenza consecutiva, e cieca per atrofia del bulbo da tise bulbare, da ambedue gli occhi. Cagione della morte fu un grave vizio cardiaco.

Delle cose ricercate nella testa, io ricorderò solamente che chiarissimo esisteva un rudimento dell' organo di *Jacobson*, nel

modo e nella forma che in altre circostanze descrissi (1). Notai inoltre come il muscolo pellicciaio si prolungava un poco più in alto ed in dentro sulla faccia, certamente più in alto che nel Bianco, nel quale arriva fin verso il limite dei denti inferiori. Ciò coincideva con quanto videro *Turner* (2) e in parte *Chudzinski* (3): *Giacomini* (4) trovò il muscolo pellicciaio sviluppato maggiormente una volta, un'altra impiccolito, nelle altre 7 normale. *Hartmann* (5), nella figura che egli dà della musculatura del corpo d'un negro Monjalo, il pellicciaio in alto si vede un po' più sviluppato che nel Bianco. Non vi ha dubbio che dalla maggior parte delle osservazioni, nel pellicciaio dei Negri si nota una estensione maggiore o un maggior sviluppo del muscolo sottocutaneo del collo, il qual fatto segna un passaggio allo sviluppo grandissimo che lo stesso muscolo assume nel Chimpanzé, fino a giungere all'arcata zigomatica (Turner lo vide appunto di questa estensione in un negro); laddove nel Gibbone e nelle altre scimmie antropomorfe esso muscolo ha lo stesso sviluppo che nel Bianco (*Hartmann*) (6).

Ma il fatto che più interessava nella testa della nostra Negra era appunto la esistenza della cartilagine nella piega semilunare, cartilagine che *Giacomini* non trovò costante nelle sue IX osservazioni su cadaveri di negri. Risolvetti allora, se ne verificavo la esistenza, prepararla da un lato in sito, e dall'altro toglierlo e studiarlo nella sua minuta struttura.

(1) G. Romiti — *Rudimento di organo di* Jacobson *nell'uomo adulto* (Bollett. Soc. Cult. Sc. Med. in Siena. 1884. 6. e Gazz. degli Ospitali N.° 73).

(2) W. Turner — *Notes on the dissection of a negro* (Journal of the anat. and Phisyologie 1879, pag. 382).

(3) *Chudzinski* in: Revue d'Antropologie III, pag. 25. 1874.

(4) C. Giacomini — *Annotazioni sopra l'anatomia del Negro*. 2.a Mem.a pag. 28. Torino 1882. III. Memoria. 1884. pag. 5.

(5) Hartmann — *Die menschenähnlichen Affen*. Leipzig. 1883. pag. 144. V. la trad. ital. Milano 1884, pag. 163. È singolare che nel bellissimo libro di *Testut*. « Les anomalies musculaires chez l'homme. Paris » pag. 206 e seg. non si parli della disposizione del pellicciaio nel Negro.

(6) Poco tempo fa, trovai nella stanza del taglio un bellissimo esempio di enorme pellicciaio in un maschio della nostra razza, e tale che certamente non avevo visto l'uguale, e non ricordo ugualmente descritto. In un uomo di 55 anni, alto metri 1,80, a masse muscolari assai bene sviluppate, esisteva a destra un pellicciaio spesso e ben cornuto, il quale in basso aveva inserzioni normali. ed in alto si estendeva in tutta l'arcata zigomatica, confondendo le sue inserzioni con quelle di zigomatici. A sinistra il fatto era in minori proporzioni.

Esporrò prima brevemente quanto si conosce sulla cartilagine della terza palpebra nel Negro.

Si sapeva solamente dagli Anatomici come nel Negro la piega semilunare fosse più sviluppata che nel Bianco (*Soemmering*), e si conosceva in questa disposizione un rudimento più sviluppato della terza palpebra dei bruti, e si dava a questo fatto un valore puramente antropologico, considerandolo come un carattere di animalità (Vogt). Il *Giacomini*, ricercando nel 1878 gli occhi di negri, trovò che nella piega semilunare di essi esisteva una piccola cartilagine, resto o rappresentante della cartilagine della terza palpebra dei bruti. Ricercò allora la piega semilunare delle scimmie, e vi trovò pure la cartilagine: la studiò ancora nel Bianco, e quivi pure, come rara eccezione, ne potè trovare un rudimento [1]. Nel mentre trovò costante, ma più o meno svilppata, la cartilagine pella piega semilunare nel Negro, vide che nel Bianco maschio era in porporzione dell' 1 : 78, 5 dei casi, nella donna bianca 1 : 85.

Dopo le ricerche di *Giacomini*, per quanto io mi sappia, nessuno ripetè le osservazioni. Anzi *Hartmann* (l. c. pag. 196 dell' ediz. tedesca, e 209 della traduz. italiana), asserisce che lo studio sull' occhio degli Antropoidi gli lascia concludere per una grande somiglianza coll'occhio. Nel suo recente libro *Gegenbaur* [2], tanto diligente nel ricordare tutto quanto è rudimentario nell' uomo, non ricorda la cartilagine della terza palpebra; argomento questo assai prezioso in un trattato di Antropotomia, intesa ed indirizzata come giustamente ha fatto il chiaro anatomico.

Nella donna Negra, che forma soggetto della mia osservazione, la piega semilunare, o terza palpebra rudimentaria, era grandemente sviluppata, e, sentita fra i polpastrelli, appariva assai consistente. Ruotato fortemente in fuori il bulbo oculare, notevolmente atrofizzato, uniti delicatamente la congiuntiva alla base della piega, e, dissecatela convenientemente, isolai una bella placca cartilaginea, di figura triangolare, colla base in avanti, e, misurante 6 millimetri verticalmente e 5 millimetri trasversalmente. Il muscolo retto interno presentava la stessa

[1] C. Giacomini — *Annotazioni sopra l'Anatomia del Negro.* I. Mem. Torino 1878, II. Mem. 1882. III. Mem. 1884. — G. Romiti - *Istologia speciale.* Siena 1882, pag. 160.

[2] Gegenbaur — *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* Leipzig. 1883. pag. 930.

disposizione descritta da *Giacomini* a pag. 22 della sua 1.ª Memoria: si dirigeva in tre fasci dirigentisi uno alla sclerotica, uno alla terza palpebra, il terzo alla caruncola.

La cartilagine della terza palpebra dell' altro lato, dopo essere stata isolata ed indurata in alcool ordinario, venne sottilmente sezionata e colorita con carminio di *Grenacher*. Essa mostrò avere i caratteri spiccati di cartilagine fibrosa.

Con questa Notizia ho cercato di utilizzare, nel miglior modo che mi è stato possibile, un materiale di studio assai raro ad incontrarsi nella nostra Scuola, e tanto che ritengo sommamente difficile trovarmi nella stessa circostanza una seconda volta.

SOLFATO STANNOSO, SOLFATO STANNOSO-AMMONICO

ED ALCUNI LORO AMMON-DERIVATI

DI

ANTONIO LONGI

Molto ristrette sono le cognizioni che si hanno sul solfato stannoso e, poichè sembra che nemmeno ne sia stata mai fatta l'analisi, molti trattatisti si sono astenuti dall'assegnargli una formula.

Nella speranza che il solfato stannoso od un solfato stannoso alcalino presentassero una stabilità maggiore del cloruro e che la loro soluzione potesse quindi con vantaggio sostituirsi a quella di cloruro stannoso per le molteplici operazioni analitiche nelle quali quest'ultima viene impiegata, io ho preparato e studiato il solfato stannoso ed un solfato stannoso-ammonico.

Vari sono i metodi per i quali può ottenersi il solfato stannoso, ma ho dovuto convincermi che il migliore fra tutti è quello per il quale lo si ottiene dalla reazione dell'acido solforico sull'ossido stannoso.

Riempii di anidride carbonica un pallone della capacità di quattro litri circa e vi versai una soluzione recentissima di cloruro stannoso proveniente da 300 gr. di buono stagno purificato per filtrazione (1). A questo pallone adattai tosto, per mezzo di un tappo di gomma a tre fori, un tubo a rubinetto munito di imbuto, un sifone il cui braccio interno scendeva fino

(1) Metodo di Curter (Dingl. polyt. Journ. t. CCXV. 469).

al fondo del pallone ed un corto tubo piegato ad angolo retto. All' estremità esterna del sifone era adattato un tubo di gomma chiuso con una pinzetta; il corto tubo piegato ad angolo retto poneva il pallone in comunicazione con un apparecchio Kipp ad anidride carbonica.

Dopo avere immerso il pallone in un bagno di acqua bollente, per mezzo dell' imbuto a rubinetto aggiunsi a poco a poco ammoniaca fino a leggero eccesso e terminai di riempire il pallone con acqua distillata bollita. L' idrato stannoso formatosi si trasforma in questo modo in ossido il quale cade ben presto al fondo del pallone. Mercè l' apparecchio adoperato, si può, senza far venire l' ossido stannoso in contatto dell' aria, separare il liquido e sostituirlo con anidride carbonica e continuare così a lavare con acqua distillata bollente fino a che il liquido decantato si mantenga perfettamente limpido coll' aggiunta di nitrato di argento.

L' ossido stannoso ottenuto è grigio cupo in forma di scagliette lucenti di aspetto grafitoide; esso fu trattato con una quantità di acido solforico (gr. 240) di poco inferiore alla teorica (gr. 249), il risultante solfato fu disciolto in acqua bollente e la soluzione filtrata. La soluzione, di reazione acida, fu evaporata a b. m. fino a metà del suo volume.

Durante l'evaporazione si formavano alla superficie del liquido delle croste di minuti cristalli strettamente intrecciati le quali mano mano cadevano al fondo.

Questi cristalli **A.** furono separati e dalle acque madri, per ulteriore evaporazione, si ottennero nuovi cristalli **B.**

Fu ripetuta la preparazione del solfato stannoso disciogliendo però l' ossido stannoso in un eccesso di acido solforico (300 gr.) ed ottenni analogamente dei cristalli **A'**. e dalle acque madri di essi altre croste cristalline **B'**.

I quattro prodotti furono spremuti bene fra carta e quindi asciugati nel vuoto su pomice imbevuta di acido solforico.

Il corpo ottenuto si presenta in forma di piccolissimi cristalli bianchi traslucidi alcuni dei quali esaminati al microscospio mostrarono abito prismatico; essi poichè presentarono il fenomeno dell'estinzione furono ritenuti come appartenenti al sistema trimetrico. In altri cristalli fu osservato che alle facce prismatiche si associavano facce laterali di pinacoidi e che spesso a

queste si univano i domi. Per la loro piccolezza riuscì però impossibile qualunque altra determinazione cristallografica [1].

Esso si discioglie in poca acqua dando un liquido limpido il quale, per l' aggiunta ulteriore di acqua, si intorbida per la formazione di solfati basici insolubili: poche gocce di acido cloroidrico rendono di nuovo il liquido limpido. Tal soluzione precipita in bianco col cloruro baritico, e trattata col solfuro idrico, cogli alcali, coi solfuri alcalini, col cloruro mercurico e col cloruro di bismuto (previa aggiunta di idrato potassico in eccesso) dà le reazioni proprie dei sali stannosi: essa non dà precipitato quando sia bollita con soluzione concentrata di nitrato ammonico.

Riscaldato a 100°, in tubi nei quali si fece passare una corrente di idrogeno secco, subì delle diminuzioni di peso del tutto insignificanti.

Riscaldato ad elevata temperatura facilmente si scompone emettendo anidride solforosa.

ANALISI QUANTITATIVA

Le determinazioni fatte sui quattro prodotti A, B, A' e B' asciugati a 100° in corrente di idrogeno furono:

a) *Determinazione dello stagno* — Questa determinazione fu fatta con vari metodi: da soluzioni titolate del prodotto in acqua acidulata con acido cloroidrico fu precipitato lo stagno con nitrato ammonico previa sopraossidazione con acido nitrico, oppure fu precipitato con solfuro idrico ed il resultante solfuro fu per arrostimento convertito in ossido stannico; od altrimenti in soluzioni titolate in acqua fortemente acidulata con acido solforico fu determinato lo stagno con soluzione $\frac{n}{100}$ di permanganato potassico.

b) *Determinazione del residuo* SO^4 allo stato di $BaSO^4$ dopo aver separato lo stagno allo stato di SnO^2 o di Sn^2S^3.

A

Da 0,925 gr. di sostanza si ottennero 0,6574; 0,6577 gr. di SnO^2 corrispondenti a 0,51716; 0,51746 gr. di Sn = 55,90; 55,94 °/₀ Media 55, 92 °/₀.

[1] Queste notizie mi vennero gentilmente comunicate dal sig. Dott. Luigi Busatti.

Per 0,3962 gr. di sostanza si richiesero 37,1; 36,9; 36,8 cc. di $K^2Mn^2O^8 \frac{n}{100}$ corrispondenti a 0,21889; 0,21771; 0,21712 gr. di Sn=55,24; 54,94; 54,80 %. Media 54,87 %.

Da 0,925 gr. di sostanza si ottennero 0,9895; 0,9855 gr. di $BaSO^4$ corrispondenti a 0,40776; 0,40606 gr. di SO^4 = 44,07; 43,90 %. Media 43,98 %.

B

Per 0,2954 gr. di sostanza si richiesero 27,7; 27,5; 27,5 cc. di $K^2Mn^2O^8 \frac{n}{100}$ corrispondenti a 0,16343; 0,16225; 0,16225 gr. di Sn=55,32; 54,93; 54,93 %. Media 55,06 %.

A′

Da 0,8174 gr. di sostanza si ottennero 0,5720; 0,5734 gr. di SnO^2 corrispondenti a 0,45000; 0,45122 gr. di Sn = 55,05; 55,20 %. Media 55,12 %.

Per 0,3652 gr. di sostanza si richiesero 34,1; 33,9; 34,0 cc. di $K^2Mn^2O^8 \frac{n}{100}$ corrispondenti a 0,20119; 20001; 20060 gr. di Sn = 55,07; 54,23; 54,75 %. Media 54,58 %.

B′

Per 0,3421 gr. di sostanza si richiesero 31,5; 31,0; 31,2 cc. di $K^2Mn^2O^8 \frac{n}{100}$ corrispondenti a 0,18585; 0,18290; 0,18408 gr. di Sn=54,23; 53,46; 53,81 %. Media 53,83 %.

I resultati di queste analisi sulla composizione dei quattro prodotti, fatte le medie complessive, così si riassumono:

	A	B	A′	B′
Sn	55, 45	55, 06	54, 85	53, 83
SO^4	43, 98		44, 85	

Ascrivendo al solfato stannoso la formula $SnSO^4$ o meglio $Sn^2(SO^4)^2$ la sua composizione centesimale sarebbe:

Sn = 55,14
SO^4 = 44,86

Il solfato stannoso lasciato all' aria molto energicamente ne assorbe l' ossigeno per trasformarsi in ossido e solfato stannico. La sua soluzione pure abbandonata a se molto prontamente depone dell'ossido stannico ed il liquido limpido, per l'ebollizione con nitrato ammonico, precipita ossido stannico.

Il solfato stannoso, come reattivo, non può dunque sostituirsi con vantaggio al cloruro perchè la sua soluzione è troppo facilmente alterabile; nonostante ciò io ne determinai il coefficente di solubilità e per tale ricerca io mi valsi della porzione A' siccome quella che all' analisi dette i numeri più prossimi a quelli teorici.

Il solfato stannoso ridotto in polvere fu posto in una bottiglia a tappo smerigliato, fu aggiunta una quantità di acqua relativamente molto piccola, fu sostituita l'aria con idrogeno, fu agitato frequentemente per due giorni e quindi filtrata la risultante soluzione.

La quantità di solfato stannoso disciolto fu determinata da quella di SnO^2 e di $BaSO^4$ che tal soluzione forniva, nel qual modo fu possibile verificare che le quantità di Sn e SO^4 si erano mantenute fra loro nel rapporto $\frac{Sn}{SO^4}$, la qual cosa era indispensabile per decidere se il liquido esaminato fosse la vera soluzione del solfato stannoso oppure di un prodotto della sua scomposizione coll' acqua.

Temperatura del liquido all' atto della filtrazione 12°.

I. — 6,1396 gr. di soluzione dettero 1,195 gr. di SnO^2 e 1,866 gr. di $Ba SO^4$.

II. — 8,712 gr. di soluzione dettero 1,682 gr. di SnO^2 e 2,6246 gr. di $Ba SO^4$.

	Coefficente di solubilità del solfato stannoso a 12°	
	calcolato dell' SnO^2	Calcolato dal $BaSO^4$
I.	2, 632	2, 582
II.	2, 630	2, 620

Media . . . . . . 2, 616 [1].

[1] C. Marignac nella sua memoria « *Recherches sur les formes cristallines et la composition chimique de divers sels* » (Annales des Mines, 5.e Serie, XII, p. 54) riferendo molto laconicamente sulla solubilità del solfato stannoso dà, come coefficente di solubilità di questo corpo a 19°, 5 1/3 numero molto discosto da quello da me trovato.

Dumas, nel suo *Traitè de Chimie appliquée aux arts* (1), parlando della difficoltà che presentano allo studio i solfati stannico e stannoso, accennò alla probabilità che questi due sali potessero formare coi solfati alcalini composti più facilmente studiabili. Però nonostante che tali combinazioni non siano state mai da alcuno nè studiate nè ottenute, se si eccettuano le ($K^2SO^4+SnSO^4$) e ($K^2SO^4+(SnSO^4)^2$) che Marignac ha appena accennate (2), pure in alcuni trattati trovasi scritto che il solfato stannoso dà coi solfati alcalini dei solfati doppi meno facilmente ossidabili pel contatto dell' aria.

Io ho voluto tentare la preparazione di combinazioni del solfato stannoso con quello ammonico.

Convertii 300 gr. di stagno in ossido stannoso il quale fu trattato con 300 gr. di acido solforico e subito dopo con una soluzione contenente 335 gr. di puro solfato ammonico. Riscaldai la mescolanza a b. m. aggiungendo ad essa tant' acqua bollente fino a che il formatosi solfato stannoso non si fu completamente disciolto. Per la evaporazione si formarono delle croste bianche formate da aggregati di minutissimi cristalli A.; esse furono separate dalle acque madri, dalle quali, per evaporazione ulteriore si ottenne un altro prodotto B. di aspetto simile al primo.

In un altra preparazione la soluzione risultante dalla mescolanza dei solfati stannoso ed ammonico fu evaporata per $^4/_5$ circa, fu rigettata l' acqua madre ed il residuo ridisciolto nella minor quantità possibile di acqua distillata bollente. Per la evaporazione di questa soluzione si ottennero pure due frazioni A'. e B', le quali apparentemente differivano dalle prime solo per una leggerissima colorazione giallognola.

I quattro prodotti furono come, i quattro precedenti di solfato stannoso, spremuti fra carta e posti ad a sciugare nel vuoto sull' acido solforico.

Il corpo ottenuto si presenta in forma di aggregati di cristalli bianchi, traslucidi, minutissimi sui quali non fu possibile fare alcuna determinazione cristallografica. Analogamente al solfato stannoso, dà una soluzione che viene intorbidata per l' aggiunta ulteriore di acqua. Sottoposto all' analisi dette le

(1) T. III, p. 173. Paris 1831.
(2) V. Memoria citata.

reazioni proprie dei solfati, dei sali stannosi e di quelli ammonici. Riscaldato a 100° in corrente di idrogeno non subì sensibili diminuzioni di peso. Riscaldato a temperatura elevata facilmente si scompone.

ANALISI QUANTITATIVA

Le determinazioni furono fatte sui quattro prodotti A, B, A' e B' asciugati a 100° in corrente di idrogeno.

A

Da 1,0888 gr. di sostanza si ottennero 0,5702; 0,5711 gr. di SnO^2 corrispondenti a 0,44865; 0,44928 gr. di Sn = 41,19; 42,10 %. Media 41,64 %.

1,954 gr. di sostanza sottoposti alla distillazione con soda fornirono una quantità di ammoniaca equivalente a 69,9 cc. di NaOH $^n/_{10}$ corrispondenti a 0,12582 gr. di NH^4=6,43 %.

Da 1,0888 gr. di sostanza si ottennero 1,3572; 1,3557 gr. di $BaSO^4$ corrispondenti a 0,55917; 0,55859 gr. di SO^4 = 51,35; 51,30 %. Media 51,32 %.

B

Per 0,3199 gr. di sostanze si richiesero 22; 22,6; 22,2 cc. di $K^2Mn^2O^8$ $^n/_{100}$ corrispondenti a 0,1298; 0,13334; 0,13098 gr. di Sn=40,57; 41,99; 40,94 %. Media 41,16 %.

A'

Per 0,513 gr. di sostanze si richiesero 36,9; 36,6; 36,5; cc. di $K^2Mn^2O^8$ $^n/_{100}$ corrispondenti a 0,21771; 0,21594; 0,21535 gr. di Sn = 42,43; 42,09; 41,97 %. Media 42,16 %.

Da 1,7862 gr. di sostanza, da cui fu separato lo stagno col solfuro idrico, si ottennero 0,6232; 0,627 gr. di Pt corrispondenti a 0,11366; 0,11437 gr. di NH^4 = 6,36; 6,40 %. Media 6, 38 %.

B'

Per 0,5695 gr. di sostanza si richiesero 40, 6; 40, 5; 40, 5 cc. di $K^2Mn^2O^8$ $^n/_{100}$ corrispondenti a 0,23954; 0,23895; 0,23895 gr. di Sn = 42,06; 41,95; 41,95 %. Media 41,99.

	A	B	A'	B'
Sn	41,64	41,15	42,16	41,99
NH^4	6,43	—	6,38	—
SO^4	51,32	—	—	—

Per questi risultati si viene a concludere essersi ottenuto il solo composto corrispondente alla formula $Sn^2(SO^4)^2 + (NH^4)^2SO^4$, nonostante che si fosse aggiunta al solfato stannoso una quantità di solfato ammonico di modo che i loro pesi stassero nel rapporto di $\frac{Sn\,SO^4}{(NH^4)^2SO^4}$.

La composizione centesimale teorica del $Sn^2(SO^4)^2 + (NH^4)^2SO^4$ sarebbe:

Sn = 42,14
NH^4 = 6,42
SO^4 = 51,42

Il solfato stannoso-ammonico si soprossida molto prontamente a contatto dell' aria. La sua soluzione, abbandonata a se, tanto presto quanto quella del semplice solfato stannoso, abbandona ossido stannico ed il liquido soprastante precipita pure ossido stannico per l' ebollizione con nitrato ammonico.

Determinai il coefficente di solubilità del solfato stannoso-ammonico in modo analogo a quello tenuto per la fissazione del coefficente del solfato stannoso.

Temperatura del liquido all' atto della filtrazione 11°,5.

I. — 12,8525 gr. di soluzione dettero 1,968 gr. di SnO^2 e 4,483 gr. di $BaSO^4$.

II. — 12,843 gr. di soluzione dettero 1,971 gr. di $Sn\,O^2$ e 4,4035 di $BaSO^4$.

III. 12,849 gr. di soluzione sottoposti alla distillazione con soda fornirono una quantità di ammoniaca equivalente a 63 cc. di NaOH $^n/_5$ corrispondenti a 0,2268 gr. di NH^4.

IV. — 12,8505 gr. di soluzione sottoposti alla distillazione con soda fornirono una quantità di ammoniaca equivalente a 63,5 cc. di NaOH $^n/_5$ corrispondenti a 0,2286 gr. di NH^4.

	Coefficente di solubilità del solfato stannoso-ammonico a 11°,5		
	calcolato dall' SnO^2	calcolato dal $Ba SO^4$	calcolato dall' NH^4
I.	2,498	2,578	—
II.	2,490	2,640	—
III.	—	—	2,642
IV.	—	—	2,613

Media 2,577

L'ammoniaca è capace di formare delle combinazioni con vari composti dello stagno. Fra le combinazioni ammon-stanniche si possono citare

$Sn Cl^4, 2 NH^3$ di Rose
$Sn Cl^4, 4 NH^3$ di Gouvelle e Persoz
$Sn Br^4, 2 NH^3$ di Ragman e Preis
$Sn I^4, 8 NH^3$ di Rammelsberg;

però di combinazioni ammon-stannose non è a mia cognizione che la $Sn Cl^2, NH^3$ di Persoz.

Nell' intento di venire in conoscenza di nuove combinazioni ammon-stannose io sottoposi all' azione dell' ammoniaca l'ossido stannoso, il solfato stannoso ed il solfato stannoso-ammonico. Questi composti, ridotti in tenuissima polvere, furono asciugati in corrente di idrogeno in tubi riscaldati a 100°, furono pesati e fu fatta passare su di essi ammoniaca perfettamente secca.

L'ossido stannoso non si combina coll' ammoniaca nè ad una temperatura di vari gradi sotto 0°, nè a 25°-30° nè a 100° nè a 200°.

Il solfato stannoso assorbe ammoniaca tanto alla temperatura ordinaria che a 100° trasformandosi in un composto colorato intensamente in giallo; questa combinazione però si effettua molto lentamente e sono necessari molti giorni avanti che i tubi cessino di aumentare di peso.

I. 5,168 gr. di solfato stannoso assorbirono 1,639 gr. di ammoniaca;

II. 7,243 gr. di solfato stannoso assorbirono 2,281 gr. di ammoniaca;

per cui si deduce che il composto giallo contiene 24,07; 23,94 % di ammoniaca e che gli si può ascrivere una delle due formule

$$SnSO^4, 4NH^3; \quad Sn^2(SO^4)^2, 8NH^3$$

che richiedono 24,11 % di ammoniaca.

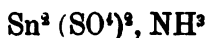
Esso si scompone colla massima facilità per l'azione dell'acqua. Abbandonato all'aria ne assorbe l'umidità: emette ammoniaca e si trasforma in una polvere bianca risultante da solfato ammonico ed ossido stannoso.

Il solfato stannoso assorbe pure ammoniaca quando sia riscaldato alla temperatura di 180°-200°; in queste condizioni

I. 8,140 gr. ne assorbirono 0,305 gr.;

II. 9,252 gr. ne assorbirono 0,359 gr.

Il composto che ne risulta è colorato in giallo pallido e contiene 3,61; 3,73 % di ammoniaca. Ad esso si può assegnare la formula

$$Sn^2(SO^4)^2, NH^3$$

che richiede 3, 82 % di ammoniaca [1].

Per l'azione dell'acqua esso si scompone in solfato ed ossido stannoso e solfato ammonico.

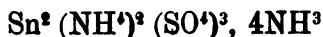
Il solfato stannoso ammonico assorbe pure ammoniaca alla temperatura ordinaria acquistando una bella colorazione gialla.

I. 2,6925 gr. ne assorbirono 0,3050 gr.;

II. 3,3655 gr. ne assorbirono 0,4000 gr.

[1] Il solfato stannoso ridotto in tenuissima polvere e sospeso nel cloroforme anidro assorbe pure l'ammoniaca secca trasformandosi in un composto colorato in giallo-pallido. Sul prodotto, asciugato in una corrente di idrogeno secco, fu determinato l'SO^4 e per media di due determinazioni concordanti si ottenne per rapporto centesimale 41,02; però, per un caso fortuito essendosi guastato il prodotto, non potei più fare le determinazioni dello stagno e dell'ammoniaca la quale ultima specialmente era necessario, in questo caso, determinare; perciò per il solo dato ottenuto io non posso decidere se alla combinazione formatasi sia da assegnarsi la formula $SnSO^4, NH^3$ (o meglio $Sn^2(SO^4)^2, 2NH^3$) per cui si richiede 41,57 % di SO^4 oppure l'altra $Sn^2(SO^4)^2, 3NH^3$ la quale richiederebbe 40,91 % di SO^4.

Il risultante composto contiene, dunque, 10,19; 10,62 % di ammoniaca e corrisponde alla formula

$$Sn^2 (NH^4)^2 (SO^4)^3, 4NH^3$$

per la quale si richiedono 10,82 % di ammoniaca.

Coll'acqua esso si scinde in ossido stannoso e solfato ammonico.

È questione non ancor definita se le combinazioni stannose contengano un atomo di stagno funzionante da bivalente, oppure due atomi tetravalenti di questo elemento i quali per essersi reciprocamente uniti per due unità di saturazione vengano a formare un aggruppamento tetravalente.

Lo studio delle combinazioni stannose presenta delle notevoli difficoltà per causa della loro estrema tendenza a trasformarsi in derivati stannici e da ciò deriva se su molte di esse si hanno solamente cognizioni molto incomplete. Il composto meglio studiato è certamente il cloruro; e le ricerche fatte su questo corpo ci permettono di fare alcune considerazioni sulla costituzione delle combinazioni stannose. Per due determinazioni della densità di vapore del cloruro stannoso, fatte da Rieth e delle quali egli si limitò esclusivamente a comunicare i risultati (1), si potrebbe dedurre che ciascuna molecola di esso contiene un solo atomo di stagno; però più recentemente V. e C. Meyer avendo fatta la stessa determinazione (2) trovarono per la densità di vapore i valori

12, 85 alla temperatura di 619°
e 13, 08 „ „ „ 697°

i quali li condussero a stabilire che $Sn^2 Cl^4$ esprimeva la grandezza molecolare del cloruro stannoso.

Th. Carnelly (3) si oppose alle conclusioni dedotte pei risultati ottenuti dai due Meyer, perchè le loro determinazioni erano state fatte a temperatura troppo vicina al punto di ebollizione del cloruro stannoso (4). In seguito a ciò V. Meyer ed H. Züblin

(1) Berliner Berichte III, 668.
(2) ivi XII, 1197-1198.
(3) Berliner Berichte XII, 1836.
(4) Lo stesso Carnelly insieme con Carleton Williams hanno trovato che esso bolle fra 617° e 628. (Berliner Berichte XII, 1370).

ripeterono le esperienze alla temperatura di 800° e 970° e trovarono (1) che in queste condizioni il cloruro stannoso (non decomponendosi affatto con liberazione di cloro) forniva un volume doppio di quello ritrovato alla temperatura di 619° e 697°; per cui essi stabilirono che il cloruro stannoso allo stato di vapore esiste in due stati distinti a seconda della temperatura: quello di $Sn^2 Cl^4$ a temperatura più bassa e quello di $Sn Cl^2$ a temperatura più elevata.

A me sembra però che per tali ricerche si possa quasi sicuramente decidere sulla esistenza dell'aggruppamento =Sn=Sn=, poichè il valore 13,08 tanto vicino al teorico 13,06 fu determinato ad una temperatura (697°) di circa 75° superiore a quella di ebollizione del cloruro stannoso, per cui non si può dubitare che esso non si trovasse allo stato di vapore perfetto.

Ogni dubbio però sarebbe del tutto rimosso quando si potessero produrre ancora argomenti di ordine chimico in favore dell'aggruppamento =Sn=Sn=.

Per analogia col carbonio e col silicio, nonostantechè non si sia potuto ancora determinare direttamente la grandezza molecolare del *protocloruro di silicio* ottenuto da Troost e Hautefeuille (2), si dovrebbe ottenere per lo stagno un cloruro $Sn^2 Cl^6$ intermedio fra quello stannico e lo stannoso: A. Ladenburg (3) tentò infatti di ottenere un prodotto di alogenazione intermedio facendo agire il bromo sul cloruro stannoso, ma la grande energia dell'alogeno e la poca stabilità dei legami per i quali stanno uniti fra di loro gli atomi di stagno, gli impedirono di arrestare la reazione alla formazione di un prodotto del tipo $Sn^2 (X')^6$; egli giunse però a dimostrare la esistenza di un prodotto di questo tipo studiando le combinazioni dello stagno coi residui alcoolici.

Frankland (4) e Lövig (5) scoprirono che per l'azione della lega di stagno e sodio sull'ioduro etilico si formano diversi etilderivati dello stagno: lo stagno-tetraetile, -trietilioduro, -trietile e -dietile. Se lo stagno-dietile avesse potuto volatilizzarsi senza

(1) Berliner Berichte XIII, 811-815.
(2) Comptes rendus. 1871, LXXIII, 567.
(3) Ann. d. chem. u. Pharm. VIII Supplementband 60-63.
(4) ivi LXXXV, 329.
(5) ivi LXXXIV, 308.

decomposizione, la questione della esistenza dell' aggruppamento $=Sn=Sn=$ sarebbe omai già stata definita, ma disgraziatamente egli si decompone in stagno e stagno-tetraetile: d' altra parte poi il processo di preparazione non è tale da poter portare alcun lume sulla sua costituzione.

Lo stagno-trietilioduro può paragonarsi ad un ioduro alcoolico, quindi, analogamente, per azione del sodio i due residui $-Sn(C^2H^5)^3$ monovalenti si dovrebbero unire per formare il composto $Sn^2(C^2H^5)^6$ identico allo stagno-trietile di Frankland e Löwig. Questa sintesi fu infatti realizzata da Ladenburg (1) e la formula $Sn^2(C^2H^5)^6$ che per essa fu condotto ad assegnare al prodotto ottenuto venne in tutto confermata per le determinazioni della densità di vapore (2).

L' esistenza di un corpo della formula molecolare $(Sn^2)^{vi}(X')^6$ è un argomento validissimo in favore della formula $(Sn^2)^{iv}(X')^4$ da assegnarsi alle combinazioni stannose; poichè se è possibile e provata l' esistenza dell' aggruppamento $\equiv Sn-Sn\equiv$ nessuna ragione si oppone a che si ammetta con quasi ugual certezza quella dell' altro aggruppamento $=Sn=Sn=$, nonostante che fino ad ora non si sia riusciti ad acquistarne prove dirette.

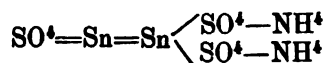
Per queste considerazioni io assegno al solfato stannoso la formula $SO^4=Sn=Sn=SO^4$ alla quale vengo pure condotto per un fatto di ordine puramente chimico: Io ho precedentemente mostrato come il solfato stannoso riscaldato fra 180° e 200° assorba una quantità di ammoniaca tale da formare un corpo la cui formula più semplice è $Sn^2(SO^4)^2\,NH^3$. Ora, in considerazione, specialmente, del bel lavoro di V. Meyer ed M. Lecco sulla costituzione dei composti ammonici (3), è necessario ammettere che l' azoto si unisca direttamente ai due atomi di stagno e che la formula di costituzione dell' ammon-derivato, che io chiamerò solfato di ammon-stannoso, sia quindi

$$SO^4=Sn\overset{\diagup NH^3 \diagdown}{\underline{\qquad\quad}}Sn=SO^4.$$

Per analoghe considerazioni si devono pure ritenere quali combinazioni atomiche gli altri due derivati ammonici e devono chiamarsi: solfato di octoammon-stannoso $(Sn^2(NH^3)^8)(SO^4)^2$ quello

(1) Ann. d. Chem. u. Pharm. VIII Supplementband p. 64-70.
(2) Ivi.
(3) Berliner Berichte VIII (1875), p. 233.

ottenuto dal solfato stannoso, e solfato di tetraammon-stannoso ammonico $(Sn^2(NH^3)^4(NH^4)^2(SO^4)^3$ quello ottenuto dal solfato stannoso ammonico, al quale ultimo corpo non si può a meno di assegnare la formula

$$SO^4{=}Sn{=}Sn\begin{matrix}\diagup SO^4{-}NH^4\\ \diagdown SO^4{-}NH^4\end{matrix}$$

poichè infatti se le parti costituenti del solfato ammonico non si fossero unite direttamente a quelle del solfato stannoso, per un nuovo reparto delle valenze proprie a ciascuno dei cinque elementi, il risultante corpo si sarebbe razionalmente comportato, per l' azione dell' ammoniaca, quale una mescolanza di solfato stannoso e solfato ammonico e ne sarebbe risultato un tutto con una composizione corrispondente ad un solfato di octoammon-stannoso ammonico, mentre che, come ho mostrato, io ottenni in questo caso un tetraammon-derivato.

Questo studio mi ha offerto dunque di pronunciarmi in favore del tipo $(Sn^2)^{''}(X')^4$ al quale necessariamente vengo condotto dall' ottenuto solfato di ammon-stannoso. Nuovi e più importanti fatti di ordine chimico si richiedono però per poter giungere a stabilire definitivamente la costituzione delle combinazioni stannose, per cui io ho in animo di continuarne lo studio in questa direzione.

Pisa, dal laboratorio di Chimica generale della R. Università - Novembre 1884.

B. LOTTI

CORRELAZIONE DI GIACITURA

FRA

IL PORFIDO QUARZIFERO E LA TRACHITE QUARZIFERA

NEI DINTORNI

DI CAMPIGLIA MARITTIMA E DI CASTAGNETO

IN PROVINCIA DI PISA

In altra occasione (¹), trattando dei graniti toscani, feci notare che nei monti di Campiglia e di Castagneto si verifica un fatto eloquentissimo in appoggio della tesi di una stretta relazione genetica fra i graniti e le trachiti. Dissi che da una massa di liparite o trachite quarzifera cordieritica ben caratterizzata, che ha interessato gli strati eocenici, dipartonsi filoni di porfido quarzifero, i quali nei pressi di Castagneto penetrano negli scisti varicolori a *Posidonomya Bronni* del lias superiore e nei dintorni di Campiglia attraversano i calcari del lias inferiore. Il fatto aveva troppa importanza perchè non meritasse di essere studiato accuratamente, e soprattutto interessava di mettere in chiaro la vera natura di quelle roccie sulle quali, tranne alcune ricerche del vom Rath (²) e del Vogelsang (³), non esisteva uno studio micropetrografico completo. Tale lacuna è stata ora colmata dal

(¹) Lotti — *Considerazioni sulla età e sulla origine dei graniti toscani*. (Boll. geol. 3 e 4 1884).

(²) G. vom Rath — *Quarzführender Trachit von Campiglia Marittima* (Zeits. et. XVIII 1866, pag. 639).

(³) H. Vogelsang — *Philosophie der Geologie etc.* Berlin 1867.

prof. D' Achiardi e sappiamo ormai cosa pensare sulla costituzione mineralogica di queste due roccie, le quali, sebbene tanto diverse nel modo d'aggregazione e nell' aspetto esterno, pei fatti che andremo esponendo sono da ritenersi unicamente quali modalità di uno stesso magma eruttivo dovute alle condizioni differenti in cui avvenne il suo consolidamento.

Dai geologi toscani Savi, Pilla, Meneghini e da altri le roccie feldspatiche di Campiglia furono sempre denominate riacoliti o trachiti quarzifere. Il vom Rath, cui son dovuti tanti eruditi lavori sulle roccie eruttive del nostro suolo, analizzò e descrisse (1) una roccia eruttiva del Campigliese, che per la presenza di una pasta amorfa di feldspato sanidinico e per l' intiero suo abito credè di poter classificare fra le trachiti. Gli rimase però qualche dubbio essendochè la roccia conteneva un buon numero di diesaedri di quarzo e la cordierite, cosa insolita nelle roccie vulcaniche; ad avvalorare questo dubbio aggiungevasi che nei dintorni era stata osservata pure una roccia porfirica in filoni, non lungi dalla massa ritenuta di trachite. Per togliere ogni dubbio l' Autore volle nuovamente visitare il Campigliese (2) e percorrendo la valle delle Rocchette, che taglia in traverso le colline eruttive di S. Vincenzo, si convinse che esse erano veramente formate di trachite. Il confronto poi della roccia eruttiva delle colline con quella granitico-porfirica dei filoni, la loro non dubbia connessione, la presenza in ambedue della cordierite fecero certo l' Autore della impossibilità di tener distinta la roccia supposta trachitica della massa da quella porfirica dei filoni e non potendo ritenere quest' ultima quale trachite finì per concludere che la roccia della massa non era da classificarsi fra le trachiti. La instabilità nella opinione di questo profondo osservatore a riguardo delle roccie feldspatiche del Campigliese dipendeva manifestamente dal fatto che la struttura della roccia in filoni è tutt' altro che trachitica, ad onta che la sua connessione con quella veramente trachitica della massa apparisca incontestabile.

Le ricerche micropetrografiche del D' Achiardi, i risultati delle quali son resi di pubblica ragione in questo stesso volume

(1) G. vom Rath — *Zeits.* XVIII, pag. 639.

(2) G. vom Rath — *Die Berge vom Campiglia etc.* — (Zeits. etc XX, 1868, pag. 326-327).

degli Atti della Società toscana di Scienze naturali, hanno pienamente dimostrato che la roccia costituente la quasi totalità della massa eruttiva nelle colline fra S. Vincenzo e Castagneto è non solo una vera e propria trachite quarzifera, ma una trachite a pasta fondamentale vetrosa, e che la roccia la quale comparisce in filoni in prossimità della massa trachitica è porfido quarzifero che appena differisce da altri porfidi quarziferi per avere i grossi cristalli isolati di feldspato somiglianti più alla sanidina che all' ortose.

Dopo ciò interessava vivamente di constatare i rapporti geologici fra la roccia trachitica e il porfido quarzifero, rapporti soltanto intraveduti dal vom Rath e dagli antichi geologi toscani, i quali, con questo esempio del Campigliese e coll' altro dell' Elba, non seppero mai trovar differenza per la genesi e per l' età fra i graniti e le trachiti. A questo scopo mi proposi ed eseguii colla massima cura il rilevamento geologico della regione compresa fra Castagneto e Campiglia, sulla carta alla scala di $^1/_{50000}$ del nostro istituto geografico, ed ora ne vado esponendo brevemente i risultati, mentre la unita cartina geologica mi dispensa dal descrivere la conformazione della località e la distribuzione topografica delle roccie.

La massa trachitica delle colline littoranee le quali, con un' altezza media sul mare di circa 150 metri, stendonsi fra il Botro ai Marmi presso Campiglia e quello di S. Maria presso Castagneto, non presenta notevoli varietà, e quella di Donoratico, studiata dal D' Achiardi, si può considerare come il tipo di questa formazione. Quasi dappertutto ritrovansi in essa quelle inclusioni micaceo-pirosseniche, con cristalli piramidali di quarzo, descritte dallo stesso Autore. Una varietà nera di trachite, che apparisce in zone alternanti con quella biancastra o grigia ordinaria, contiene, come le inclusioni, gruppi cristallini di pirosseno verdecupo. Presso S. Vincenzo ed anche altrove la trachite presenta una pseudostratificazione marcatissima di cui approfittano i cavatori in quella località per farne lastre da pavimenti, gradini etc. Sulla sinistra del Botro delle Rozze o delle Rocchette la roccia eruttiva diviene parzialmente pumicosa e può notarsi che la vetrificazione ha interessato soltanto la massa fondamentale; il quarzo, i cristalli più grossi di sanidina e la biotite sono rimasti impigliati nelle sfilacciature pumicee. Questa parziale

vetrificazione si ritrova poi frequentemente al contatto cogli strati calcareo-argillosi eocenici, che appariscono quà e là in lembi, quali residui d' un mantello che ricuopriva un tempo la massa eruttiva. Presso questo contatto, sempre sulla sinistra del Botro delle Rozze, apparisce una breccia di aspetto resinitico che ricorda quelle brecciole calcaree a nummuliti non rare nei terreni eocenici; vi si osservano infatti frammenti angolosi di varie dimensioni, grigiochiari, grigiocupi, giallastri, neri, senza dubbio in origine calcarei, che furon poi convertiti in silice resinoide per sostituzione chimica. Certo è che gli elementi di questa roccia non furono cementati posteriormente alla loro silicizzazione, ma essa si operò sulla roccia aggregata. La trachite poi ravvolge qui alcuni frammenti del calcare eocenico di contatto perfettamente inalterato ed a luoghi è convertita in retinite, talora gialla, talora colorata in rosso vivo da sesquiossido di ferro.

Risalendo le valli delle Rocchette e di Bufalareccia osservasi che la massa eruttiva delle colline viene a contatto coi terreni liassici costituenti la parte montuosa della regione; ma in tal caso la roccia eruttiva non è più trachite, come a Donoratico e a S. Vincenzo ove è a contatto cogli strati eocenici, ma porfido quarzifero identico a quello dei filoni. Al Poggio Lombardo la roccia porfirica sta in contatto cogli scisti varicolori a *Posidonomya Bronni* del lias superiore e poco appresso, al Poggio delle Ginepraje, tale contatto verificasi coi calcari bianchi del lias inferiore, i quali non presentano alterazione di sorta, nè sono cristallini come nella conca di Campiglia, ma soltanto ceroidi e fossiliferi, come gli analoghi del M. Pisano, delle Alpi Apuane e dell' Elba. Girando intorno al Poggio delle Ginepraje la massa eruttiva ritorna in contatto cogli scisti del lias superiore, pur mantenendosi porfirica, e poi, più a Sud, coi sedimenti eocenici divenendo nuovamense trachitica. L' ampiezza della zona porfirica di contatto è un po' indeterminata, ma può raggiungere all' incirca 500 metri.

Nel letto del Botro di S. Maria presso Donoratico, in quel di Castagneto, vedesi il porfido quarzifero penetrare negli scisti del lias superiore a guisa di filone, con 5 o 6 metri di spessore, che espandesi poi più sopra, sulla sinistra del fosso, in una piccola massa cupolare circoscritta dagli scisti stessi. La roccia,

che è appunto quella studiata dal D' Achiardi, presenta grossi cristalli di feldspato alquanto vetroso, nel quale sta diffusa molta biotite e qualche prisma di pinite. Nella parte più superficiale dell' affioramento essa diviene pumicosa, come vedemmo accadere per la trachite, e fra la porzione vetrificata e quella cristallina vi è un passaggio graduato che può osservarsi in uno stesso campione. In accordo con quanto vedemmo verificarsi per la trachite, anche nella porzione pumicosa del porfido è soltanto la pasta feldspatica che si è vetrificata, mentre i grossi cristalli di feldspato, il quarzo e qualche lamina di mica apparentemente decolorata, vi sono impigliati.

Due filoni perfettamente paralleli di porfido quarzifero, aventi uno spessore medio di 4 o 5 metri e diretti da N.N.O. a S.S.E. attraversano i calcari del lias inferiore, tanto ceroidi che saccaroidi, della conca di Campiglia e lungo il loro percorso, per più che due chilometri, sono scortati dai celebri giacimenti pirossenico-metalliferi tanto bene descritti dal Savi [1] e dal vom Rath [2]. In un punto del filone più occidentale, presso il Pozzo Coquand, il porfido quarzifero è tanto intimamente collegato ai silicati ferrocalciferi (pirosseno, epidoto e ilvaite) che esso pure è in parte divenuto pirossenico ed epidotifero. Poco più sopra osservasi nello stesso filone che la roccia eruttiva diviene felsitica od euritica al contatto coi calcari, i quali del resto non soffersero alterazioni di sorta. I cristalli di feldspato, porfiricamente diffusi nella roccia di questi filoni, sono per lo più alquanto trasparenti, forse però non come quelli di vera sanidina ed in qualche punto, come ad esempio presso la Cava del Piombo nel filone orientale, hanno più l' aspetto dell' ortose che quello della sanidina.

Una massa eruttiva isolata, in forma di cupola, riapparisce nella valle del Botro ai Marmi, verso Campiglia, al disotto dei calcari grigi saccaroidi (bardigli) a couzeranite, che costituiscono il terreno più antico della serie geologica di questi dintorni e son forse riferibili all' infralias, se pure non debbono riunirsi al lias inferiore coi marmi bianchi sovrapposti. La roccia eruttiva è quì anche meno somigliante alla trachite di quello che non

(1) Savi Paolo — *Oss. geol. sul Campigliese* (N. Giorn. Lett. XVIII, Pisa 1829).
(2) G. vom Rath — *Die Berge von Campiglia ec.* (Zeits. etc. XX, 1868).

lo sia il porfido quarzifero preso finora in considerazione, dal quale differisce per una più manifesta granulazione della massa, per la mancanza di pinite e per la scarsità della mica e dei grossi cristalli di feldspato; la sua struttura rammenta quella di certi graniti porfirici dell'Elba, abbenchè il feldspato ortotomo abbia pur sempre un po' d' apparenza vetrosa.

Riassumendo noteremo adunque i seguenti fatti principali:

1. Nei dintorni di Campiglia e di Castagneto le roccie eruttive feldspatiche compariscono o in una massa cupolare ricoperta quà e là da lembi di roccie sedimentarie eoceniche, o in filoni negli scisti del lias superiore e nei calcarí ceroidi o saccaroidi del lias inferiore.

2. La massa eruttiva cupolare è formata di trachite quarzifera, ad eccezione di quella sua parte che viene a contatto coi terreni liassici la quale è di porfido quarzifero, come di porfido quarzifero sono pure i filoni racchiusi nelle roccie liassiche.

3. La roccia eruttiva della massa cupolare a contatto cogli strati eocenici rimane trachite e presenta anzi a luoghi fenomeni di vetrificazione in se stessa e di silicizzazione nelle roccie eoceniche di cui racchiude qualche frammento.

4. Nessun fenomeno di contatto presenta il porfido sugli scisti e sui calcari liassici, nè tale è da riguardarsi la saccarizzazione dei calcari nella conca di Campiglia, poichè si osserva che i filoni eruttivi attraversano indifferentemente i calcari ceroidi fossiliferi e quelli saccaroidi.

5. La roccia eruttiva che apparisce di sotto ai bardigli del M. Rombolo, costituenti la formazione più profonda della serie in questi dintorni, ha una struttura granitica più marcata di quella della roccia porfirica dei filoni.

6. I giacimenti pirossenico-ilvaitici, cui si associano i minerali di ferro, piombo, zinco rame e stagno, sono strettamente collegati ed in manifesta relazione genetica colle roccie eruttive.

Da quanto è stato esposto risulta adunque chiaramente dimostrato che i due tipi principali di roccie eruttive, trachite e porfido, non rappresentano altro che modalità di consolidamento di uno stesso magma dipendenti da condizioni diverse in cui esso consolidamento si verificò. Tali condizioni devono riferirsi specialmente a differenze di profondità, potendosi così soltanto spiegare perchè la massa eruttiva mantiensi trachitica a contatto

colle roccie sedimentarie eoceniche, superficiali e di esiguo spessore, mentre diviene granitico-porfirica a contatto con quelle più profonde liassiche. La struttura granitoide della massa eruttiva del M. Rombolo, da riguardarsi come la più profonda, e la saccarizzazione dei calcari liassici nell' area metallifera di Campiglia lascerebbero pur anco sospettare la esistenza, sotto quell' area, di una roccia decisamente granitica alla quale, come altrove, sarebbero dovuti e i fenomeni metalliferi e il metamorfismo del calcare liassico.

Quanto all' età di queste roccie eruttive solo può asserirsi che esse sono posteriori all' eocene; chè se volessimo trovare un legame genetico fra queste e le roccie granitiche e porfiriche dell' Elba, del Giglio, di Montecristo e di Gavorrano, perchè esse pure posteoceniche e in relazione con silicati ferrocalciferi e con giacimenti metalliferi e perchè hanno a comune vari minerali accessori, quali la tormalina e la cordierite o pinite, dovremmo fissarne l' età fra la fine dell' eocene e il miocene superiore [1]. È a notarsi in proposito che, alla stessa guisa come all' Elba, manca nel Campigliese tutta la serie miocenica e pliocenica, che pure è ben sviluppata a poca distanza nelle valli della Cecina e della Cornia.

Quand' anche del resto siano a tenersi distinte in rapporto alla età le roccie eruttive del Campigliese dalle altre dell' arcipelago toscano, non viene con ciò menomamente diminuita l' importanza del fatto che tra il granito tipico terziario dell' Elba e la trachite quarzifera, pure terziaria, del Campigliese abbiamo tutti i passaggi per mezzo dei graniti porfirici, dei porfidi quarziferi a ortose e dei porfidi quarziferi a sanidina, tantochè i nostri antichi geologi Savi, Pilla, Pareto, Meneghini ed altri più recenti, fra i quali il Cocchi [2] e il D'Achiardi [3], riconobbero sempre uno stretto legame fra le roccie granitiche e trachitiche della Toscana; legame che non era sfuggito al vom Rath, il quale pur non divideva intieramente le idee dei geologi

[1] Lotti — *Consid. sulla età e sulla origine dei graniti toscani.* (Boll. geol. 3 e 4. 1884,

[2] I. Cocchi — *Descr. geol. dell' Isola d' Elba.* (Mem. Comit. geol. d' Italia, I, 1871).

[3] A. D'Achiardi — *Cordierite nel granito dell' Elba*, (Atti Soc. tosc. sc. nat. II, 1876).

toscani, allorquando esclamava (1) „ Sollte es in Toscana in der That nicht möglich sein, was aller Orten so leicht ist, trachytische und granitishe Gesteine zu unterscheiden? „ ed è infatti proprio così.

(1) G vom Rath — *Die Berge vom Campiglia.* (Zeits, etc. XX, pag. 326).

Vedi tav. VII.

D. PANTANELLI

VERTEBRATI FOSSILI

DELLE

LIGNITI DI SPOLETO

Pochi anni indietro furono scoperti nelle vicinanze di Spoleto banchi rilevanti di lignite, che oggi concessi in esplorazione a diverse società promettono un ricco avvenire a quella regione, anche poi per la vicinanza di Terni centro importante d' industrie svariate.

Maggiori dettagli circa queste ligniti possono aversi da una pubblicazione del prof. Ricci (*La lignite di S. Angelo in Mercole*, Spoleto 1881); in questa interessante memoria mi si è voluto fare l' onore di pubblicare a mia insaputa uno abbozzo inedito di carta geologica dello Spoletino da me fatta prima del 1873 e lasciata al mio ottimo amico Conte F. Toni: in questa oggi avrei molto a ridire; fortunatamente la riproduzione litografica è così infelicemente riuscita che mi dispensa da qualunque possibile correzione.

Il banco di lignite a N. O. di Spoleto nei pressi di S. Angelo in Mercole e S. Croce è compreso in una argilla d' origine lacustre; inclina variamente ad Est con pendenza sufficientemente regolare salvo qualche rottura locale dipendente da strisciamenti verso l' asse della valle; la sua potenza oltrepassa in qualche località i 15 metri e sottostà alle marne lacustri di Castel Ritaldi dalle quali trassi in altri tempi le specie d' acqua dolce seguenti: *Rana* sp. *Belgrandia prototypica* Brus., *Neumayria la-*

biata Neum., *Emmericia umbra* De Stef., *Melanopsis Esperi* Ferr., *M. flammulata* De Stef., *Valvata piscinalis* Müll., *Neritina Pantanellii* De Stef., *Pisidium Lawleyanum* De Stef., *Lymnaea subpalustris* Thom., *Unio* sp. le quali, meno le due ultime furono illustrate da De Stefani nel suo lavoro sopra i molluschi pliocenici continentali e sul loro ordinamento; per quanto abbia cercato non mi è stato possibile di ritrovare presso la lignite avanzi riconoscibili di molluschi; se però questi sono mancanti, lo stesso non può dirsi dei vertebrati e le poche specie raccolte servono a sufficienza per determinare con precisione il piano di queste ligniti.

Fino dal 1879 il Capellini presentò all' Accademia di Bologna dei molari di Mastodon di questa località; che poi nel 1881 disse appartenere al *M. arvernensis;* intanto il Conte Toni intelligente e passionato raccoglitore delle ricchezze geologiche del suo paese, andava raccogliendo quello che il caso portava alla luce negli scavi della lignite e al precedente si aggiunse il *M. Borsoni* e il *Tapirus arvernensis.*

L' anno decorso essendomi recato a Spoleto anche per soddisfare alla mia pungente curiosità per avere io in altri tempi percorso varie e ripetute volte la regione lignitifera senza accorgermi della lignite, potendosi dove avviene, per seguire l' affioramento della medesima tener dietro ad uno strato d' argilla cotta dalla combustione superficiale della lignite, visitai nuovamente dette località e pregai il Conte Toni di affidarmi i fossili delle ligniti per esaminarli e confrontarli comodamente con altri già conosciuti; aderendo a questa mia preghiera tanto il Municipio di Spoleto proprietario di detti fossili quanto il sig. Toni depositario dei medesimi, della qual concessione oggi pubblicamente ringrazio, vengo ora a render conto dei medesimi, presentando allo stesso tempo i modelli dei più importanti tra essi.

Mastodon arvernensis Cr. et Job.

I frammenti appartenenti a questa specie sono tre molari, e una porzione dell' estremità della mascella superiore con parte dell' incisivo; dei molari uno solo è completo e due di essi per la curvatura sono i 3^1 $(6)^1$ molari della mascella superiore; tra questi il sinistro è completo, il destro manca della fila ante-

riore di tubercoli (colline); il sinistro è maggiore dell' altro e la mancanza d' erosione in ambedue della superficie tubercolare mostra che all' individuo o individui ai quali hanno appartenuto, non erano ancora emersi alla superficie esterna della mascella: le dimensioni dei due molari sono le seguenti:

Lunghezza non tenendo conto della curvatura
mol. sinistro Cm. 25 mol. destro ultima fila esclusa Cm. 18.
Larghezza massima
mol. sinistro Cm. 10 mol. destro Cm. 8.
Distanze delle sommità dei successivi tubercoli a partire dalla fila posteriore cioè tallone escluso in mm.

	fila interna		*fila esterna*
mol. sinistro	21, 27, 53. 34, 42;	—	23, 32, 48, 41, 39
mol. destro	25, 27, 28, 33, ...;	—	28, 30, 31, 33, ...

Distanza delle sommità tubercolari estreme di una stessa fila, a partire dalla fila posteriore.

mol. sinistro	16, 23, 27, 30, 32, 40
mol. destro	16, 18, 22, 24, 28, ...

Abbiano o no i due molari appartenuto allo stesso individuo, il destro non tanto per le sue dimensioni minori, quanto per lo stato della superficie era in uno stadio di sviluppo meno avanzato del sinistro.

È notevole che ambedue offrono oltre il tallone sei serie alternate di tubercoli; questo numero sembra eccezionale e Lortet et Chantre (Reches. *Sur les Mastod.* Archiv. mus. hist. nat. Lyon. Tom. II, pag. 299, 300) lo citano solo per il Mastodon longirostris; si verifica però anche nel M. arvernensis; infatti avendo pregato il mio ottimo amico De-Stefani di riscontrare questo fatto nelle ricche collezioni del museo di Firenze, ha trovato che sopra dodici esemplari di ultimi molari di detta specie, quattro soli presentavano sei file di tubercoli (1); tra diversi molari del museo di Siena nessuno offre questa particolarità; l' altro molare incompleto e sufficientemente eroso rappresenta la parte anteriore del 2.° (5.°) molare.

Il frammento di mascella superiore presenta una parte dell' incisivo destro rotto a livello della sua inserzione, il diametro del medesimo è Cm. 8.

(1) È da notare che mentre Lartet et Chantre (loc. cit) indicano cinque file di tubercoli per il M. arvernensis, nelle tavole di Jourdan unite alla stessa memoria sono figurati (Tav. IV, fig. 6, 6a, Tav. V, fig. 6, 6a) due ultimi molari con sei file di tubercoli oltre il tallone.

Questi resti come quelli seguenti provengono dalle cave di lignite di S. Croce.

Mastodon Borsoni Hays.

Questa specie è rappresentata da due molari uno dei quali completo e da vari frammenti dei medesimi. Il molare completo è il 3.° (6°) molare superiore sinistro, le sue dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza Cm. 19.
Larghezza massima alla penultima fila anteriore Cm. 10.
Distanze delle successive quattro file e del tallone a partire da questo;
Mm. 36, 44, 45, 45.
Larghezza delle quattro file tubercolari alla sommità e a partire dalla posteriore
Mm. 50, 50, 55, 55.

l' altro molare è parte del 2° (5°) molare destro della mascella inferiore, manca di parte della fila posteriore ed è profondamente eroso nelle parte centrale ed esterna.

Oltre a questi vi sono due frammenti d' ultimo molare e in ambedue la prima serie anteriore di tubercoli.

Ho detto più sopra che sono stati raccolti vari frammenti d' incisivi; alcuni di essi sono assegnabili a quella parte solo per la evidente struttura reticolata dell' avorio; un frammento solo raggiunge le seguenti dimensioni:

Lungh. Cm. 96 Diam. mass. Cm. 7,5 Diam. min. Cm. 2,7.

Tapirus arvernensis Cr. et Job.

Questa specie è rappresentata dalla mascella inferiore sinistra incompleta; a forza di pazienza e di cera ho potuto riavvicinare quattro frammenti e tenere insieme i molari dal 3 m. al 3 pm.; un 1° p m. che probabilmente appartiene alla stessa mascella non è stato potuto collocare al suo posto; erano però uniti il 3 p m. e il 1° m., come pure il 3 m. e il 2 m., quindi la ricostruzione ha consistito nel ricollocare il 1° m., che era staccato e rotto alla base della corona e nel riavvicinamento dei due frammenti ad ognuno dei quali era unita porzione della mascella; il terzo molare era sempre nell' alveolo e la sua superficie su-

periore è inclinata colla parte anteriore più bassa rispetto alla superficie superiore della serie dentaria, si trova inoltre distante dal secondo molare ed avrebbe dovuto percorrere un arco di cerchio col centro sul prolungamento posteriore della mascella per raggiungere il suo posto.

I diversi molari presentano una finissima striatura parallela all' asse della mascella nella sommità lineare dei tubercoli.

Oltre ai denti avvi una falange, un frammento di metatarso? un frammento d'astragalo, e rottami d' ossa piatte; ho riferito i denti specialmente al *T. arvernensis* Cr. et Job. perchè diversi da quelli dei due Tapiri di Casino e Sarzanello; sono invece simili ad alcuni molari del Val d'Arno dove questa specie è citata, posseduti dal Museo di Siena.

Diverse misure dentarie in millimetri

	1 pm.	3° pm.	4° pm.	1 m.	2 m.	3 m.
A	19,4	19,8	20,3	21,2	23,4	25
B	6,4	8,1	8,2	7,2	8,8	10,2
»	9	8,3	8,6	9,7	10	10,6
»	4,8	3,4	3,5	4,3	4,6	4,7
C	»	13,4	15,1	16,4	17,9	18,1
C'	»	15,2	16	15,5	15,3	16,5
D	»	9,1	9,9	13,3	11,4	13,3
D'	»	6,3	11,2	12,4	10,3	11,5

A Lunghezza — **B** » » Distanze successive a partire dalla estremità anteriore del dente alle sommità tubercolari sull' asse della mascella — **C C'** Larghezze misurate alla base della corona nelle due parti anteriore e posteriore di ogni dente escluso il 1° p. m. — **C** parte anteriore **C'** parte posteriore — **D D'** Larghezze misurate sulle sommità tubercolari come sopra; **D** parte anteriore, **D'** parte posteriore.

Da queste misure si rileva che nei tre molari la parte an-

teriore del dente è più larga della posteriore, l'inverso avviene nei premolari.

Tra i fossili inviatimi trovasi un piccolo frammento di corno di cervo.

Finalmente nelle marne di Castel Ritaldi con i molluschi citati di sopra, raccolsi l'osso dell'avambraccio di una rana? Che ora trovasi presso il Museo di geologia della Università di Roma.

La presenza del *Mastodon arvernensis* determina la posizione stratigrafica di queste ligniti; cioè le assegna al pliocene; quella del *M. Borsoni* stabilisce particolarmente il livello delle medesime nella serie pliocenica. Il M. Borsoni è stato trovato in Val d'Arno e in Piemonte; nella valle del Rodano segna i piani più bassi del pliocene ed in Toscana, ch'io sappia, non è stato trovato negli strati pliocenici superiori; si può quindi anche se non si vuole accettare come io credo che le ligniti di Spoleto rappresentino un piano inferiore del pliocene, ritenerle decisamente coeve agli strati classici del Val d'Arno.

Risultano poi appartenere questi strati alla parte inferiore del pliocene da un'altra serie di considerazioni; ho detto più sopra che questi strati sottostanno alle marne lacustri di Castel Ritaldi; queste a loro volta sono sottoposte alla potente formazione sabbiosa di Montefalco nella quale come in quella analoga della vicina Bevagna, sono stati a più riprese trovati molari d'*Elephas meridionalis* e il sig. Toni stesso mi ha mandato con i fossili delle ligniti un frammento di molare di detta specie trovato a Mercatello (Castel Ritaldi) alla base della collina di Montefalco; la pendenza poi degli strati a lignite di S. Croce e S. Angelo non si conserva negli strati superiori di Montefalco i quali sono pressochè orizzontali.

Ho sottoposto all'analisi microscopica un calcare biancastro friabile che in molti punti è direttamente sovrapposto agli strati a lignite; contiene circa il cinquanta per cento di carbonato di calce ed il residuo dopo eliminazione di quest'ultimo contiene moltissime spicule di spongille e diatomee.

Avendo pregato il sig. F. Castracane di esaminare dette diatomee, devo alla gentilezza di questo la seguente nota:

„ *Epithemia Hyndmanii* Sm.; *E. zebra* Kz.; *E, ocellata* Kz.; „ *E. proposcidea* Kz.

„ *Cocconeis placentula* E.

„ *Cyclotella Pantanelliana* Cstr. „ n. sp.; *E. maximis; a latere rectan-* „ *gula, a fronte plana; tertia radii* „ *parte circum radiata; area centrali* „ *rariusculis margaritis subregulariter* „ *radiata, nonnullis punctulis interpo-* „ *latis.*

C. Pantanelliana Cstr. 960/1

„ È vicina alla *Ch. comta* (E. Kz.)

„ var. *radiosa* che Gunnow ha figurato „ nella Sinopsi di Van Neurk dalla quale però sempre differi- „ rebbe e per l'irregolarità delle linee radianti dell'area e più „ per la presenza di minutissimi puntini sparsi fra mezzo.

„ *Cymbella cuspidata* Kz.; *C. obtusiuscula* Kz.; *C. gastroides* „ Kz.; *C, (Cocconema) cistula* E.

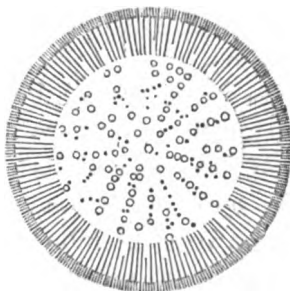
„ *Pinnularia acuta* Sm.; *P. radiosa* Sm.

„ *Navicula ovalis* Sm.

„ *Gomphonema vibrio* E.

„ *Fragilaria (Odontidium) Narrisonii* E.

„ *Gomphonema? curvatum* Kz.

„ *Melosira arenaria Moore* „.

Rimettendo il residuo siliceo di detto calcare al sig. Castracane mi ero limitato ad indicare la località ed il piano geologico, e il sig. Castracane aggiungeva alla nota precedente le seguenti considerazioni:

„ Secondo me il materiale non è semplicemente lacustre „ in lato senso, ma mi indica una vegetazione che ebbe luogo „ in un ampio lago, l'assenza di qualunque *Eunotia* mi fa pen- „ sare ad una non forte altezza sul livello del mare „.

Le considerazioni stratigrafiche verificano rigorosamente le precedenti induzioni del sig. Castracane.

Modena Decembre 1884.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

1. Mascella inferiore sinistra di *Tapirus* veduta dal lato interno con 3 m, 2 m, 1 m, 4 pm, 3 pm.
2. La stessa dal lato esterno.
3. Superficie superiore dei denti 3 pm, 4 pm, 1 m, 2 m, 3 m.

OSSA ACCESSORIE
COMPARATIVAMENTE STUDIATE NEL CRANIO DELL'UOMO

E

DEI RIMANENTI MAMMIFERI

DAL

DOTT. FICALBI EUGENIO

AIUTO ALLA CATTEDRA DI ANATOMIA COMP. E ZOOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA

Leggendo libri di Anatomia, antichi e moderni, che trattino dello scheletro cefalico dei Mammiferi e specialmente dell'Uomo, avviene ad ognuno non di rado di trovar rammentate *ossa interparietali, ossa epactali, ossa soprannumerarie, ossa intercalari, ossa wormiane;* avviene anche facilmente di vedere come molti Autori si siano studiati fare di queste ossa enumerazioni, nominarne, descriverne e poi è facile vedere come non è mancato chi di esse ha trattato, specialmente riferendosi all'Uomo, in modo, dirò così, magistrale. Ma quello che mai, o quasi mai, si trova è qualche studio comparativo, che riguardi la cosa in complesso nei Mammiferi, qualche lavoro di interpretazione morfologica, che abbracci, se non tutte, il che reputo impossibile, almeno una parte delle menzionate ossa. Questa mancanza di uno studio comparativo sull'accennato argomento dimostra che esso, per quanto già analiticamente trattato, è tuttavia, almeno a mio credere, sempre coltivabile con buon frutto, quando non ci si limiti a sterili enumerazioni e descrizioni, nel qual caso, come dice *Calori*, non si farebbe che portar acqua all'Oceano, ma quando si cerchi collegare tra loro con vedute di Anatomia comparata le cose.

Nel presente scritto faccio un tentativo nell' accennato senso comparativo. Mi propongo trattare non nella sola specie umana, ma nel complesso dei Mammiferi delle ossa dette in oggi dai più interparietali e di molte di quelle altre che sono tutte ingiustamente raccolte in un fascio col nome collettivo di wormiane.

Non ho trascurato diligenza nelle osservazioni; mi sono specialmente valso del materiale zootomico che è raccolto nel ricco Museo di Anatomia comparata di questa Università pisana, e mi sono giovato anche del materiale, che il mio maestro Prof. *Romiti* della Università di Siena ha sempre messo, unitamente al suo consiglio, a mia disposizione, nelle non infrequenti visite, che sono andato facendo a quella scuola di Anatomia umana, della quale il *Romiti* stesso è Direttore.

È a notizia di ognuno che le ossa che compongono lo scheletro cefalico, o il cranio, dei Vertebrati sono, considerandole sotto l' aspetto del loro sito di origine, di due maniere [1]: alcune si formano là ov' è cartilagine e ne prendono il posto, si sostituiscono, insomma alle varie parti del *condrocranio,* e diconsi *ossa di origine cartilaginea* o, per abbreviazione, *cartilaginee;* altre invece si formano in seno a semplice tessuto connettivo, non prendono il posto prima occupato da cartilagine, e diconsi *ossa di origine membranacea o membranacee.* — In tutti i Vertebrati a scheletro più o meno ossificato si ha questo fatto: che quella porzione dello scheletro cefalico o del cranio, che costituisce propriamente la scatola che racchiude l' encefalo (porzione detta dagli Inglesi *brain-case*), mentre alla base ed anche nelle sue

[1] Una distinzione un poco più netta delle varie ossa, secondo il loro posto di origine, per quanto il processo istologico di ossificazione non sia recisamente diverso nei varii casi, è la seguente: 1.° Se le ossa formansi nel connettivo del derma diconsi *ossificazioni dermosteiche* o *dermostosi.* 2.° Se le ossa formansi nel tessuto connettivo sottocutaneo o sottomucceso, o immediatamente fuori del pericondrio di una cartilagine o, per dirlo in termine generale, in un ambiente connettivale, diconsi *ossificazioni parosteiche* o *parostosi;* esse sono le vere ossa membranacee. 3.° Se le ossa formansi immediatamente al di dentro del pericondrio, non invadendo da prima che le cellule superficiali della cartilagine, diconsi *ossificazioni ectosteiche* o *ectostosi;* collo sviluppo tutta la cartilagine può essere invasa da fuori in dentro 4.° Se le ossa formansi dentro la sostanza cartilaginea diconsi *ossificazioni endosteiche* o *endostosi;* sono le vere *encondrosi.*

parti periferiche può aver cartilagine od ossa cartilaginee, in sopra possiede sempre a ricuoprirla diverse ossa, che sono di origine membranacea: in altre parole buona parte del *tegmen cranii* [1] (*cranial roof* degli Anatomici inglesi) e tutto in certi Vertebrati, risulta di ossa membranacee. — Le più caratteristiche ossa membranacee del *tegmen cranii* sono i *parietali* e i *frontali*, che nei Mammiferi si può dire lo costituiscono da sole. In diversi Vertebrati inferiori (Pesci teleostei, Serpenti) nel *tegmen cranii* può vedersi più o meno compreso anche un osso di origine cartilaginea, il *sopraoccipitale;* di lato poi ai parietali trovasi nei Vertebrati un altro osso membranaceo, lo *squamoso,* che, se non entra nel *tegmen cranii,* entra almeno talvolta (Uccelli, Mammiferi) e sovente in modo rimarchevole, a costituire della scatola encefalica buona parte delle pareti laterali. — Esaminiamo, per renderci conto meglio di ciò che ho detto, le cose in un cranio di un feto di Mammifero: dico di un feto, o di un embrione, perchè nell' individuo adulto molte delle unità osteologiche craniche quasi sempre saldansi più o meno tra loro e non sono più discernibili. Prendo ad esempio il cranio di un embrione di Maiale (fig. 1 e fig. 8, tav. X). Procedendo dal di dietro in avanti, troveremo subito il *sopraoccipitale, s o;* esso è un osso di origine cartilaginea e nel Maiale non fa parte propriamente del *tegmen cranii,* sibbene della parete periferica posteroinferiore della scatola encefalica; circoscrive in alto il grande forame occipitale, *f o,* e confina col suo margine superoanteriore coi due parietali; nell' animale adulto o quasi, come accade nell' Uomo, saldandosi il sopraoccipitale col *basioccipitale, b o,* e cogli *esoccipitali, e o,* costituisce l' osso occipitale nel suo complesso. I *parietali, p a,* seguono al sopraoccipitale: sono, come già si sa, ossa membranacee caratteristiche del *tegmen cranii:* confinando essi posteroinferiormente col sopraoccipitale, tra essi stessi e quest' ultimo si viene a costituire una linea articolare o una *sutura occipitopa-*

[1] Si suol dividere in Anatomia umana lo scheletro cefalico in *cranio* e *faccia:* questa divisione, considerando le cose anatomocomparativamente e embriogenicamente, non regge, e da alcuno, come dal Prof. *Romiti*, è già stata abbandonata. Io non intendo qui fare una divisione più o men buona; dirò solo che avendo adottate le espressioni di *scatola encefalica* e specialmente quella di *tegmen cranii*, non ho con questi appellativi inteso altro che indicare una od un' altra regione dello scheletro cefalico, una od un' altra sua porzione, la quale passa senza limite netto di demarcazione, specialmente considerando le cose nella serie vertebrata, nelle altre regioni o porzioni.

rietale, che dicesi per la sua apparenza, anche *sutura lambdoidea,* i due parietali poi, toccandosi col loro margine interno, vengono a costituire tra loro una linea articolare, la quale, partendo dall' apice dell' angolo lambdoideo, si dirige in avanti, occupando il mezzo del *tegmen cranii,* e prende il nome di *sutura biparietale,* od anche di porzione parietale della *sutura sagittale,* che, come vedremo, si estende anche tra i due frontali. Lateroinferiormente ai parietali trovansi gli *squamosi, s q,* (nell' adulto sono la *pars squamosa ossis temporis*), coi quali i parietali stessi costituiscono la *sutura squamoperietale;* ciascuna sutura squamoparietale parte dai limiti estremi delle branche divergenti della sutura lambdoidea e si dirige in avanti. Anteriormente i parietali confinano coi *frontali;* questi, *f r,* sono due grandi ossi che si dirigono in avanti: sulla linea mediana del *tegmen cranii* costituiscono un tratto articolare, che dicesi *sutura bifrontale* o porzione frontale della sutura sagittale: frontali poi e parietali costituiscono una linea articolare trasversa, che dicesi *sutura frontoparietale;* non sto a ricordare che nell' Uomo adulto i frontali si fondono in un sol pezzo, scomparendo così la porzione frontale della sutura sagittale. Non sto a parlare delle altre ossa che, all' intorno delle enumerate, si trovano a costituire il resto del cranio. Mi intratterrò invece in altre particolarità che si riscontrano nel *tegmen cranii* embrionario. Una cosa subito è da far notare a proposito di sutura sagittale e frontoparietale: nel punto ove esse a vicenda si tagliano (fig. 1 e fig. 8, *k*), costituendo tra loro come una croce, ossia in corrispondenza dei quattro angoli interni dei due frontali e dei due parietali, le linee articolari delle ossa in discorso si allargano e vengono così a far risultare uno spazio membranoso quadrangolare, che dicesi *fontanella frontoparietale.* Un fatto simile può osservarsi più indietro del descritto: se noi esaminiamo il cranio di un embrione di Maiale meno avanzato in sviluppo di quello che ci ha fornito le fig. 1 e 8, o meglio di qualche altro Mammifero, compreso l' Uomo, troveremo che nel punto di unione delle suture sagittale e lambdoidea, ossia dove l' una comincia e l' altra presenta il vertice del suo angolo, esiste, per il fatto dell' essere un po' discosti gli apici delle ossa, uno spazio membranaceo analogo alla fontanella frontoparietale, di apparenza triangolare, spazio che dicesi *fontanella occipitoparietale* o *occipitale.* L' esistenza di queste due

fontanelle è interessante e non deve esser dimenticata. — Riassumendo ora le cose accennate pel tipico cranio del Maiale, può dirsi: che posteriormente nel cranio abbiamo un osso cartilagineo, circoscrivente in sopra il gran forame occipitale e che dicesi osso sopraoccipitale; che al davanti di esso sono due ossa membranacee, proprie a quella porzione dello scheletro cefalico che abbiam chiamato *tegmen cranii,* ossa dette parietali, costituenti tra loro una sutura biparietale, e col sopraoccipitale una sutura lambdoidea; che nel punto di unione della sutura biparietale (suo estremo posteriore) e della lambdoidea (suo vertice) può esistere uno spazio membranaceo o una fontanella occipitoparietale; che lateralmente ai parietali esistono due ossa membranacee dette *squamosi;* che in avanti ne esistono due altre pur membranacee, che sono i frontali, i quali tra loro costituiscono una sutura bifrontale (che con la biparietale costituisce l' intiera sutura sagittale), e coi parietali una sutura trasversa o frontoparietale; che nel punto in cui sutura sagittale e frontoparietale si incontrano esiste uno spazio membranaceo o una fontanella frontoparietale. Non è stato per scrivere cose risapute che ho detto tutto ciò, ma per fermar bene l' attenzione sul modo come è conformato il *tegmen cranii* del Maiale, il quale, lo dico fin d' ora, ha molto del tipico sotto questo punto di vista. Aggiungerò ora che divenendo adulto il Maiale, le singole ossa che circoscrivono le fontanelle, si avvicinano, si mettono in contatto e le fontanelle stesse (come già si vede esser avvenuto nella fig. 1 e 8 per la occipitale), si chiudono, senza che nessuna ossificazione speciale sia in esse comparsa.

Lo ripeto: il *tegmen cranii* del Maiale è, sotto il punto di vista dell' argomento che ho preso a trattare, tipico. Ciò inteso, diamo uno sguardo preliminare alle differenze che il *tegmen cranii* di altri Mammiferi può presentare, confrontato con quello del Maiale; lo sguardo preliminare stesso reputo utile per stabilire subito un programma, una guida al mio lavoro.

Se, adunque, ci facciamo ad osservare ora un cranio, per esempio, di un feto di Cane presso alla nascita, o quello di un giovane Cane [1], troveremo, sì, nel *tegmen cranii* le ossa istesse

[1] Ho preso per esempio il Cane perchè, secondo *Meckel* e secondo *Baraldi*, in questo animale l' interparietale si sviluppa per un solo centro ed è quindi sempre unico. *Meckel* dice: *L' interparietale stretto del Cane non si sviluppa mai per più*

che già conosciamo e vedremo che hanno i noti rapporti tra loro; ma tosto anche ci colpirà la presenza in più di *un osso*, che nel Maiale non esisteva affatto; quest' osso vedremo posto precisamente nella situazione di quello spazio membranaceo, che abbiam chiamato fontanella occipitoparietale. La fig. 9, tolta dallo scheletro cefalico di un giovane Cane, ce ne dà chiara idea. In essa figura vedesi in *s o* il sopraoccipitale, in *p a* i parietali, in *f r* i frontali; in *i n t* poi, che è il posto della fontanella occipitale, vedesi un osso triangoliforme, situato tra sopraoccipitale e parietali, e che dicesi, per la posizione sua, *interparietale.*

Ecco dunque che passando dal Maiale al Cane abbiam visto crescersi il numero delle ossa membranacee del *tegmen cranii*, per l' aggiunta di un interparietale. Continuiamo il nostro sguardo preliminare.

Se dal cranio di un feto o da quello di un giovane individuo canino, noi passiamo al cranio, per esempio, di un embrione di Pecora, vedremo crescersi ancora di uno i pezzi del *tegmen cranii.* Nell' embrione pecorino troveremo non più uno, come nel Cane, ma *due* interparietali; e la fig. 10, che rappresenta la parte posteriore di porzione del cranio di un feto di Pecora, ce ne dà chiara idea. In essa vedesi in *s o* il sopraoccipitale, in *p a* i parietali, in *f r* i frontali, in *k* la fontanella frontoparietale; in *i n t* poi, situazione della primitiva fontanella occipitale, vedonsi due ossa triangoliformi, situate tra sopraoccipitale e parietali, e che sono i due interparietali.

Così dal Cane alla Pecora, lo ripeto, sono nuovamente cresciuti i pezzi del *tegmen cranii,* perchè l' interparietale da unico e mediano, si è fatto doppio e bilaterale.

Se dal cranio di un embrione di Pecora passiamo a quello di un embrione, anche assai avanzato di Cavallo, vedremo questo fatto: che si hanno ancora due ossa di più; quattro di più in confronto del Maiale. Troveremo, dunque, nell' embrione del Cavallo il sopraoccipitale, i due parietali, gli interparietali, che

d' un punto di ossificazione. Per debito di verità, io debbo dire che in un giovanissimo embrione di Cane ho veduto doppio l' interparietale. In altri ciò non vidi. Sono inclinato a credere che si possa nelle varie razze o nei varii individui di Cane verificare l' uno e l' altro fatto; forse prevale quello ammesso da *Meckel*, dello sviluppo per un unico centro.

possono essersi fusi in un sol pezzo, i frontali, gli squamosi; ma altre, come ho detto, ne troveremo nel *tegmen cranii* oltre queste: troveremo, cioè, che sempre nel luogo di situazione della fontanella occipitoparietale, al davanti dei due interparietali, i quali si fondono in un sol pezzo, esistono due altre ossa speciali, triangoliformi, quasi due altri più piccoli interparietali; do loro il nome di *ossa interparietali accessorie* (1). Nella fig. 13 vedonsi le cose accennate: *i p* è l'interparietale (fusione dei due primitivi), *i p a* sono gli interparietali accessorii. — Così, lo ripeto, nel *tegmen cranii* altre ossa membranacee sonosi aggiunte, due in più che per la Pecora, quattro in più che pel tipico Maiale: due interparietali, due interparietali accessorii, tutte della fontanella occipitoparietale e di origine membranacea.

I fatti rammentati sono normali. Ma altri ne esistono, simili a questi, che solo ne differiscono per essere più rari, i quali ci dimostrano come altre ossa membranacee, oltre le suaccennate, possano prender posto nel *tegmen cranii* dei Mammiferi. Esaminando infatti le collezioni di cranii, per esempio di Scimmia, non raramente capita di vedere che il posto della fontanella frontoparietale può essere invaso da uno speciale osso, che ne ha precisamente la forma, e che riguardo ad essa, ricorda i rapporti degli interparietali per la fontanella occipitale; do a quest'osso il nome di *osso frontoparietale* (2), e lo rappresento nella fig. 16, e nella fig. 17 in *f p*. Ed ecco che un elemento di più, oltre i già noti, può nel *tegmen cranii* dei Mammiferi prender posto.

Altre ossa, sebbene più rare ed accidentali, posson prender posto nel *tegmen cranii* dei Mammiferi. Posson trovarsi nella sutura lambdoidea, nella biparietale, nella squamoparietale, per tacere di altro. Riserbo a queste il nome di *ossa wormiane.*

Come si è visto, così, in questa specie di programma che ho tratteggiato, è ben singolare il *tegmen cranii*, considerato in una serie di Mammiferi. I suoi pezzi possono variare di numero da un Mammifero all'altro, e noi li abbiam visti progressivamente aumentare.

Quale è il valore di queste ossa che, prendendo a tipo il

(1) Vedi per esteso le cose più avanti.
(2) V. più avanti.

Maiale, trovansi in più in altri Mammiferi? Sono esse tra loro produzioni affini? Sono gli anelli di una stessa catena? Ecco il quesito a cui risponderò nelle conclusioni di questo mio scritto. Frattanto, per poter giungere alle conclusioni stesse, è necessario che mi estenda alquanto in descrizioni analitiche; e farò ciò cominciando dai Vertebrati inferiori ai Mammiferi.

Tutto ciò che ho sommariamente detto fin qui (e vi ritornerò poi più estesamente), si riferisce, lo si sa e lo ripeto, allo scheletro cefalico dei Mammiferi. Ma è ora tempo di dimandarci: Come si comporta, per riguardo ai suoi pezzi ossei, il *tegmen cranii* degli altri Vertebrati? Vi si nota il già cognito potere accrescitivo nel numero dei pezzi stessi? Possono esistere, cioè, nei Vertebrati, a scheletro cefalico ossificato, inferiori ai Mammiferi, e le ossa interparietali, e le interparietali accessorie, e l'osso frontoparietale, e le ossa wormiane? Questo importante quesito alla breve cercherò risolvere, cominciando dalla classe degli Uccelli e scendendo ai Pesci. Esauriti questi, tornerò sui Mammiferi.

Nel *tegmen cranii* degli Uccelli abbiamo evidentissime le ossa, che già conosciamo: due parietali, due frontali, due squamosi; indietro dei parietali abbiamo il solito sopraoccipitale d'origine cartilaginea, che circoscrive in alto il forame magno. Negli Uccelli carinati per rendersi conto di ciò, come di molte altre particolarità osteologiche inerenti al loro scheletro cefalico, è necessario esaminare giovani individui, sovente non ancor schiusi dall'uovo: e ciò, in causa della fusione precoce che (come in diversi Mammiferi, e più che in essi) avviene di molte delle ossa craniche tra loro, siano di origine membranacea o cartilaginea. Negli Uccelli struzionidi è più facile veder le cose anche nell'individuo adulto. Io mi varrò di una figura tratta dallo scheletro cefalico di una Numida, non ancor uscita dall'uovo. Esaminiamo, dunque, la fig. 2: in essa *f o* rappresenta il forame occipitale, ed intorno a questo veggonsi i varii elementi osteologici del segmento occipitale del cranio: vedesi, cioè, il *basioccipitale, b o,* gli *esocipitali, e o,* il *sopraoccipitale, s o;* quest' ultimo segna il limite superiore del gran foro e col suo margine anteriore incurvato confina in parte coi due *parietali, p a;* essi non giungono ancora nel giovine Uccello che ci serve di esempio, a toccarsi tra loro in una sutura sagittale; confinano, tuttavia,

anteriormente ciascuno col frontale del proprio lato, *fr*, col quale costituiscono una sutura frontoparietale; i frontali poi tra loro costituiscono una sutura bifrontale. Non toccandosi l' un l' altro, come si è visto, i due parietali, al sommo della testa del nostro Uccello notasi uno spazio membranoso, *z*, che è la fusione delle due fontanelle occipitale e frontoparietale tra loro, e che può dirsi fontanella occipitoparietofrontale. Come si vede, in essa non si trova nessun elemento osseo che ricordi gli interparietali o tanto meno gli interparietali accessorii, l' interfrontale, i wormiani dei Mammiferi, che abbiamo superficialmente più addietro esaminato. Divenendo adulto l' Uccello, la accennata fontanella mano mano scomparirà per l' accostarsi tra loro sulla linea mediana, dei parietali e dei frontali dell' un lato con quelli dell' altro lato, e poi per il saldarsi del sopraoccipitale e dei parietali per un conto, dei parietali e dei frontali per un altro. Dal fin qui detto chiaro risulta che si ha nell' Uccello un caso analogo a ciò che vedemmo per il Maiale. Mai, cioè, nel *tegmen cranii* degli Uccelli sviluppansi le ossa interparietali e tanto meno le altre, che già conosciamo. Invero *Et. Geoffroy St. Hilaire* (1) aveva creduto vedere negli Uccelli due interparietali; egli considerava come interparietali quelli che in oggi diconsi, e che io ho accennato, parietali, e considerava a lor volta parietali quelli che chiamansi, e che io pure ho chiamato, squamosi. Ma questo suo erroneo modo di considerar le cose fu rettificato per primo da *Oken* (1818), e nessuno poi ha più sostenuto e diviso le idee di *Stefano Geoffroy St. Hilaire.*

Nei Rettili la porzione dello scheletro cefalico, che appellasi *tegmen cranii,* può essere variamente costituita, specie per il foggiarsi diverso delle ossa d' indole parietale e frontale, a seconda che si considerano i varii gruppi dei Rettili, i Crocodiliani, gli Ofidiani, i Lacertiliani e i Cheloniani (per tacere dei Rettili estinti). Questo è certo: che nel loro *tegmen cranii* non notasi mai alcun elemento interparietale o di natura affine. Vi fu, è vero, chi in quei peculiari Rettili che sono gli Ofidiani, credè notare un osso interparietale; ma dirò tra poco quanto tale veduta sià erronea; frattanto farò noto che in molti Lacerti-

(1) Geoffroy Saint-Hilaire Et. — *Considerations sur les pièces de la tête osseuse des animaux vértébrés et particulièrement sur celles du crâne des Oiseaux.* In: Ann. du Muséum d' hist. nat. Tom. X, 1807.

liani è ovvio persuadersi come gli elementi interparietali od affini non siano affatto presenti: infatti in varii tra essi fra il sopraoccipitale e i parietali esiste uno spazio membranaceo, una vera fontanella occipitoparietale, che persiste tutta la vita, senza che mai ossificazione alcuna vi si stabilisca. Nella fig. 3 ho rappresentato la parte superiore di porzione del cranio di un Geko: come è facile vedere, tra il sopraoccipitale, *s o,* e il margine posteriore dei parietali, *p a,* esiste una fontanella, *z z;* or bene, in essa, che sarebbe la sede degli interparietali, non scorgesi mai ossificazione alcuna. Anche negli Ofidiani o Serpenti non esiste nessun osso interparietale: quello che può venir fatto di credere un interparietale non è che il sopraoccipitale: la ragione che, superficialmente osservando le cose, può portare a ritenere come un interparietale ciò che realmente nei Serpenti è il sopraoccipitale, è questa, che vengo a dire: come mostra la fig. 5 (rappresentante la parte superiore di porzione del cranio di un Serpente), i due esoccipitali, *e o,* nei Serpenti circondano completamente di lato e in sopra il gran forame e vengono, in alto al forame stesso, tra loro a riunirsi in una sutura: risulta da ciò, che il sopraoccipitale, *s o,* ha indietro a sè la parte più superiore dei due esoccipitali, che circondano il gran foro, e trovasi incastrato (a far parte del *tegmen cranii,* il che non accade nei Mammiferi) tra questa parte più superiore degli esoccipitali e il parietale, *p a* (che è unico), ricordando presso a poco l'interparietale di varii Mammiferi. Ecco spiegato perchè alcuno lo chiamò interparietale, appellativo, del resto, che da qualche vecchio anatomico *(Agassiz)* fu dato in generale all' osso sopraoccipitale di molti Vertebrati. Il *Cuvier* [1], circa al sopraoccipitale degli Ofidiani, dice appunto quello che sopra ho esposto: dice, cioè, che per il fatto che gli esoccipitali, o, come egli li chiamava, gli occipitali laterali, si toccano l' un l' altro al di sopra del foro occipitale, come nei Coccodrilli, (ed in questi pure *Et Geoffroy St. Hilaire* chiamò interparietale il sopraoccipitale), il sopraoccipitale o, come egli diceva, l' occipitale superiore è spinto in avanti e presso che ridotto all' ufficio di interparietale. — Che ciò non sia non sto a ripetere: il sopraoccipitale

[1] Cuvier G. — *Leçons d'Anatomie comparée, Publ. par Duméril.* III Ed. Bruxelles, 1836. T. I, Pag. 362.

dei Serpenti è osso prettamente cartilagineo, e, come in oggi da tutti si ammette, non ha alcuna relazione con l' interparietale. E lo stesso *Cuvier* fin dai suoi tempi asseriva che nè Rettili, nè Uccelli (ossia i *Sauropsidi* dei moderni Anatomici) posseggono ossa di tale natura.

Come nessun interparietale od osso affine trovasi nel *tegmen cranii* dei Sauropsidi, così non trovasi in quello degli Amfibii, a qualunque gruppo essi appartengano. Negli Amfibii viventi manca nello scheletro cefalico, non solo il basioccipitale, ma anche il sopraoccipitale; sono gli esoccipitali che ciscoscrivono in alto il grande forame e tra essi ed i parietali (che posson esser, come nelle Rane, fusi in un sol pezzo coi frontali) non scorgesi mai alcun elemento osseo, che ricordi uno o due interparietali. Nei Labirintodonti, che sono Amfibii fossili, il posto del sopraoccipitale era occupato da due ossa, come dice *Huxley,* ma tra esse, e i parietali non trovavasi intercalato osso alcuno. Nella fig. 5 e nella fig. 6 rappresento porzione di cranio amfibiano: delle due figure, la prima si riferisce a un Gimnofione, la seconda ad un Ancero, alla Rana comune. In ambedue *e o* sono gli esoccipitali, forniti ciascuno di un condilo, *c o,* per l' articolazione del cranio alla colonna vertebrale; nella fig. 5, *p a* sono i parietali, *f r* i frontali: come si vede in essa figura, tra esoccipitali, che circoscrivono completamente fino in sopra, il gran foro, e i parietali non esiste alcuna ossificazione intercalare; nella fig. 6, *f p* è l' osso frontoparietale; *p r o* il prootico destro: come la figura dimostra, tra gli osoccipitali, che circoscrivono il gran foro, e l' osso frontoparietale, rimane un piccolo spazio non ossificato, *z,* ma in esso mai sviluppasi alcuna ossificazione. Così che, lo ripeto, negli Amfibii non si ha mai traccia di interparietali od ossa affini.

Passiamo ai Pesci con scheletro cefalico più o meno ossificato. Nei Ganoidi le ossificazioni cefaliche cartilaginee sono scarsissime, permanendo un assai sviluppato condrocranio; invece le ossificazioni membranacee sono più abbondanti e la massima parte di esse sono ossa di origine cutanea, situate in buon numero sopra alla regione del *tegmen cranii.* È per questo che se noi ci facciamo ad esaminare per di sopra il cranio, per esempio, di un *Polypterus,* troveremo in corrispondenza della regione

sopraoccipitale un numero assai grande di placchettine ossee, in avanti a queste ne troveremo due che arieggiano due parietali ed innanzi pure a quest' ultime due altre, che ricordano i frontali. E taccio di altre. Queste ossa cutanee del cranio dei Ganoidi (in cui *Gegenbaur* vede il primo annunzio delle ossa membranacee del *tegmen cranii* dei Vertebrati ai Ganoidi superiori, cui per eredità sarebbero trasmesse), a ciò ch' io mi propongo studiare e dimostrare, cioè che nei Vertebrati inferiori ai Mammiferi non esistono ossa interparietali o di natura affine, non portano, per l'indole loro cutanea, contributo alcuno. — Nei Pesci dipnoi, come per esempio nel *Lepidosiren*, nel *tegmen cranii* si ha un grande osso unico membranaceo, il quale dalla regione sopraoccipitale si estende fino alla etmoidale: dicesi quest' osso frontoparietale ed al di dietro di esso non sorgesi ossificazione alcuna, che ricordi ossa di indole interparietale od affine.

Veniamo ai Pesci teleostei. In questi pure, non v' è dubbio, si può escludere ogni interparietale od affine ossificazione. I vecchi Anatomici, a dir vero, non la pensarono sempre così: ed io voglio intrattenermi un po' sulla loro opinione, perchè questa credo non sia da prendersi a gabbo: io, lo dico per incidenza, ho sempre coltivato con buon frutto i vecchi Maestri di Anatomia al pari dei moderni; anche in questo scritto ho la soddisfazione di aver tolto dalla polvere varie verità anatomiche, che i moderni sembrano aver dimenticato. A proposito dello scheletro cefalico dei Pesci teleostei, dunque, si parla di osso interparietale da tutti o da quasi tutti i vecchi Anatomici, quali possono essere *Et. Geoffroy St. Hilaire, G. Cuvier, Agassiz* ed in certo modo anche *Meckel;* da questi insigni osservatori si chiama, *in tutto o in parte,* interparietale quell' osso che più modernemente venne detto, anche pei Pesci, sopraoccipitale. Per accennare tosto la posizione di questo sopraoccipitale degli Autori moderni nei Pesci teleostei, dirò ch' esso sta sopra al forame magno e che può avere coi parietali disposizioni speciali, secondo le varie maniere di Pesci: può darsi, cioè, che i due parietali seguano il sopraoccipitale e al davanti di esso si tocchino col loro margine interno, in modo da costituire una sutura sagittale; o può darsi che il sopraoccipitale spingasi tra essi in

modo da giungere a toccare il frontale, tenendo, per conseguenza l' uno dall' altro separati tra loro i due parietali, che tra loro non formano sutura sagittale. Nella fig. 7 rappresento una veduta superiore di porzione della metà posteriore del cranio di un Luccio: *f r* sono i frontali; *e p* gli epiotici; *p a* i parietali, che non formano sutura sagittale; *s o* il sopraoccipitale, che separa i parietali e si articola in avanti coi frontali. — Tornando ai vecchi Anatomici, *Cuvier* a proposito dell'osso, che chiamiamo oggi sopraoccipitale fa osservare che non solo separa talvolta completamente l' uno dall' altro i due parietali, come io già ho detto poco fa, (a similitudine di ciò che può accadere per l' interparietale di qualche Mammifero, come i Cetacei), ma che, spesso si avanza tra i frontali abbandonandosi in dietro in certi Pesci gli esoccipitali e di più, ad esempio nei Siluridi, può arrivare perfino a fondersi in un sol pezzo coi parietali (come fa l' interparietale in diversi Mammiferi). Per suo conto, *Meckel* (1) è dubbioso sul significato dell' osso, che modernamente chiamiamo sopraoccipitale nei Pesci: egli dice che quest' osso non gli sembra appartenere agli occipitali e trova giustificato l' appellativo usato da *Cuvier* di interparietale; lo chiama anche *porzione squamosa dell' occipitale* e riserba alla sua parte anteriore l' appellativo di interparietale. Ad onta delle opinioni e delle ragioni dei vecchi Anatomici, devesi ritenere che l' osso chiamato modernamente sopraoccipitale ha realmente nei Pesci teleostei tale natura: infatti è di origine cartilaginea. Nei Pesci teleostei, così, non esiste interparietale. Mi sono esteso alquanto, prima di venire a questa conclusione, perchè qualcuno anche modernamente ha pensato che nel sopraoccipitale dei Teleostei siano insiti elementi interparietali; il che non ritengo per diverse considerazioni e principalmente per la ragione che quest' osso ci si presenta, lo ripeto, di origine cartilaginea.

Da tutto ciò che ho fin qui esposto si può concludere che nei Vertebrati inferiori ai Mammiferi non esiste mai nessun elemento osseo interparietale o, tanto meno, interparietale accessorio, frontoparietale, wormiano. Mi si potrebbe rimproverare, perchè mi sono trattenuto soverchiamente a dimostrare una

(1) Meckel J. F. — *Traité général d' Anatomie comparée*, Trad. de l' allem. par Riester et Sanson. Paris 1829, T. II.

cosa, che i moderni Anatomici non negano: infatti nessuno dei libri recenti di Anatomia parla di interparietali od ossa affini nei Sauropsidi e negli Ictiopsidi. Ma, ad onta di ciò, sono convinto che le mie parole non siano state del tutto vane, specialmente per ciò che si è riferito ai Pesci, ed in omaggio alle idee dei vecchi Maestri di Anatomia.

Torno ora ai Mammiferi e prima di tutto ricordo che per veder bene la disposizione di molti dei loro pezzi cranici è necessario il più delle volte far ricorso agli embrioni o ai giovani individui, perchè nell' adulto molte ossa perdono, per reciproca fusione, la loro individualità.

Il Maiale, lo sappiamo già, ci offre esempio di scheletro cefalico, che è, per riguardo alle particolarità che mi interessano, tipico. In esso infatti (fig. 8) a circoscrivere in alto il grande forame e a far da parete posteriore alla scatola encefalica troviamo il sopraoccipitale, osso completamente di origine cartilaginea, il quale mai acquista elementi membranacei nella sua composizione. In sopra e al davanti del sopraoccipitale si trovano i due parietali, che col sopraoccipitale stesso formano una sutura lambdoidea e tra loro una biparietale (porzione biparietale della sutura sagittale); tra sopraoccipitale e parietali pochissimo tempo rimane una fontanella che, anche in embrioni assai giovani, si chiude per il vicendevole accostarsi di queste tre ossa. Di lato ai parietali sono gli squamosi, e in avanti i frontali, che tra loro formano una sutura bifrontale (parte frontale della sagittale) e coi parietali una frontoparietale. Una fontanella, del resto non mai relativamente ampia, trovasi nel cranio embrionale tra frontali e parietali, lungo il decorso della sutura sagittale: questa fontanella col crescere dell' animale sparisce, per l' accostarsi reciproco in quel punto dei frontali e dei parietali. Niuna altra ossificazione, oltre le accennate, rinviensi a cose normali nel *tegmen cranii* del Maiale a qualunque epoca lo si esamini. Mancano in esso, dunque, e interparietali e altre ossificazioni, che possano stabilirsi nella fontanella occipitale e frontoparietale. Che il Maiale in ogni epoca dello sviluppo e della vita estrauterina non presentasse mai ossa interparietali aveva già detto *Meckel* (¹) in quella inesauribile mi-

(¹) Meckel J. — *Traité général etc.* cit. - Tom. IV. pag. 252.

niera di verità zootomiche, che è la sua Anatomia comparata: egli dice che invano lo ha cercato anche nelle prime età fetali; e tutto ciò una volta di più mostra quale acuto osservatore fosse *Meckel* e quanti fatti anatomici egli sia riuscito a raccogliere e constatare. Anche *Baraldi* con una bella serie di embrioni di Maiale convenientemente preparati (esistente nel nostro Museo) ci ha esplicato l'asserto di *Meckel*, della non esistenza assoluta d'interparietali nello scheletro cefalico del Maiale. *Flower* (1) ed anche *Parker* (2) ed *Huxley* (3), per quanto mostrino di non ignorare questo fatto, non vi si intrattengono, quasi non ne apprezzassero l'importanza.

Visto che il Maiale è privo di interparietali e che in esso la fontanella occipitale si chiude ben presto per l'accostarsi reciproco del sopraoccipitale coi parietali, dirò che altri Mammiferi, nei quali non esiste, sembra, interparietale alcuno, sono quelli dell'ordine infimo, gli Ornitodelfi o Monotremi, cioè. E questo fatto è importante, non solo perchè rappresenta un punto di più di ravvicinamento tra gli Ornitodelfi e i Vertebrati sottostanti, ma perchè anche ci fa vedere come, oltre i Suidi, altri Mammiferi ci diano esempio di mancanza di interparietali.

Esaminiamo ora, già che abbiam visto quelli che ne sono privi, i Mammiferi forniti di ossa interparietali, facendo di queste ossa una rivista rapida sì, ma, per sommi capi completa: dopo, su esse, riassumeremo qualche considerazione.

Gli interparietali, che, non mi stancherò di dirlo, sono speciali ossificazioni della fontanella occipitoparietale, furono per la prima volta accennati da *Ruini* (4) (1598) nel feto del Cavallo. E siccome fondonsi in questo animale (come negli altri) con l'età in uno solo, di forma presso a poco quadrata, *Ruini* stesso lo chiamò *osso quadrato*. Dipoi *Meyer* (5) (1800) lo nominò nei Rosicanti (in cui è sovente sviluppatissimo) *osso trasverso*. *Cuvier* lo disse, da prima, *parietale impari;* finalmente *Et. Geoffroy*

(1) Flower W. H. — *An introduction to the osteology of the Mammalia.* London 1876.

(2) Parker and Bettany — *The morphology of the Skull.* London, 1877.

(3) Huxley T. H. — *Lectures on the Elements of comparative anatomy.* London 1864.
» » *Manuale dell' Anatomia degli animali vertebrati* (Trad da Giglioli). Firenze 1874.

(4) Ruini C. — *Anatomia del Cavallo.* Bologna 1598.

(5) Meyer N. — *Prodromus anat. Murium.* Jena 1880.

Saint Hilaire (¹) (1807) gli dette il nome di *osso interparietale*, o di *ossa interparietali*, se la fusione in unico pezzo non è avvenuta. Questa denominazione, adottata da *Cuvier* stesso e da *Meckel*, è giunta fino a noi e deve esser conservata. — Vediamo come, nei Mammiferi, suole svilupparsi quest' osso, o queste ossa interparietali, e come comportarsi, divenendo adulto l'animale. Come ben dimostrò *Baraldi* (²), possono aversi tre modi di sviluppo. 1.° I centri di ossificazione sono due, situati lateralmente nella fontanella occipitale, e assai distanti dalla linea mediana; in questo caso avremo, come nei Cervi, *due* ossa interparietali ben distinte, anche per vario tempo dopo la nascita; — 2.° I centri di ossificazione sono pur due, ma vicini alla linea mediana, ossia tra loro; in questo caso, come nella Pecora, nel Bove, si hanno bensì due ossa interparietali, ma che rimangono poco tempo separate, fondendosi tra loro in un sol pezzo durante la stessa vita fetale; — 3.° Il centro di ossificazione è unico, situato sulla linea mediana, o, se sono due, sono tanto vicini da fondersi tosto che appariscono insieme, in un unico centro di irradiazione della sostanza ossea; in questo caso si ha *un solo* osso interparietale sempre, come nel Cane. — Dal modo come accade lo sviluppo, si possono avere, adunque, nel feto *un solo* interparietale impari e mediano (Cane), o *due* interparietali, bilaterali, toccantisi reciprocamente per un loro margine (Cervo, Pecora). Per quanto, però, molti Mammiferi abbiano allo stato embrionale due interparietali, allo stato adulto *o ne hanno un solo, o non ne hanno alcuno*. Ciò, per due cagioni: la prima è, che gli interparietali coll' accrescimento si saldano tra loro in un sol pezzo, e se questo permane tutta la vita (Castoro, Irace), il Mammifero è fornito di un interparietale; la seconda cagione porta a questo: che il rammentato interparietale, più o meno precocemente, in molti Mammiferi si salda con le ossa circostanti e perde la sua individualità; così questi Mammiferi allo stato adulto sono privi di interparietale (Cane, Pecora, Uomo). L'interparietale, in quei Mammiferi nei quali scompare, può perdere la sua individualità in due modi: nel primo modo, si

(¹) V. in: Ann. du Meséum *d' hist. nat.* Tom. X, pag. 249 e 342. (An. 1807).

(²) Baraldi G. — *Alcune osservazioni sulla origine del cranio umano e degli altri Mammiferi, ossia craniogenesi dei Mammiferi.* Giornale della R. Acc. di Medicina, Torino 1873.

salda al sopraoccipitale: e questo caso è frequentissimo (Cane, Uomo, Scimmie); nel secondo modo, si salda con i parietali, e di ciò si hanno esempi tra i Roditori, tra gli Arziodattili ruminanti, tra i Solipedi. — Il fatto del fondersi molto precocemente da prima tra loro (se sono due) e poi con le circostanti, nei varii Mammiferi, le ossa interparietali, e il non trovarsi, per ciò, di interparietali traccia nè nell' individuo adulto, nè, in certi casi, neppure nell' individuo alla nascita o non molto prima di essa, ha fatto sorgere la domanda se realmente tutti i Mammiferi abbiano interparietali. Rispondo a questo quesito, indicando anche qualcuno dei principali Mammiferi in cui allo stato adulto permane l' interparietale (1).

Nel Maiale, abbiam visto, si può esser certi che nessun interparietale esiste, e ciò è un fatto inoppugnabile. Così è per i Monotremi. Potrebbe darsi che il fatto del Maiale si verificasse anche in qualche altro Mammifero. Tuttavia deve dirsi che in Mammiferi di tutti gli ordini (non parlo dei Monotremi) si sono trovati, esaminandoli nelle convenienti età od epoche di sviluppo, due interparietali od uno. — Per l' Uomo, fino dai tempi di *Meckel* e di *Cuvier* si discusse se avesse o no interparietale. *Meckel* (2) chiaramente lo ammette; dice: " Presso l' Uomo la porzione squamosa dell' occipitale si forma di due metà situate una sopra l' altra, delle quali la metà superiore corrisponde all' interparietale, almeno a quello del Topo e del Castoro, che hanno quest' osso sviluppatissimo ". *Cuvier* (3) pure riconosce la traccia degli interparietali nella parte superiore della *squama occipitis,* osservata nel feto umano delle prime settimane. In questi ultimi anni alquanti Anatomici, e tra noi *Baraldi* (4) e *Romiti* (5) rimisero in evidenza la cosa. L' Uomo dunque ha primitivamente due interparietali; ma essi si saldano precocemente (nelle prime settimane di sviluppo ontogenico) al sopraoccipitale e tra loro; costituiscono così la *porzione squamosa* vera e propria

(1) V. Gruber W. — *Abhandl. aus der menschlichen und vergleichenden Anat.* St. Petersburg, 1852. — Otto A. G. — *De rarioribus quibusdam sceleti humani cum animalium scéleto analogiis;* Vratislaviae 1839.

(2) Meckel J. F. — *Traité géneral etc.* cit. - T. IV, pag. 252.

(3) Cuvier G. — *Leçons d'An. etc.* cit. - Pag. 412.

(4) Baraldi G. — *Alcune osservazioni etc.* cit.

(5) Romiti G. — *Lo sviluppo e le varietà dell' osso occipitale nell' Uomo.* Atti della R. Acc. Fisioc. Siena 1881.

dell' occipitale adulto, porzione che, per ciò che abbiam detto, è di origine membranacea: nell' osso dell' adulto potrebbe dirsi *porzione interparietale* dell' occipitale. Certe volte gli interparietali nell' Uomo non seguono, durante lo sviluppo, la regola: può darsi cioè che non si uniscano all' occipitale che tardissimo o mai. In questo caso si hanno nel cranio umano tra occipitale e parietali uno o due ossa staccate, che sono gli interparietali, e questa loro persistenza come ossa distinte ci rappresenta un ritorno atavico. Se teoricamente consideriamo le cose, si vede che la presenza degli interparietali liberi nell' Uomo può rispondere ad uno di questi tre casi: 1.° Tra occipitale e parietali può esistere un unico grande osso triangolare (¹): esso rappresenta i due interparietali primitivi anchilosati tra loro, ma non col sopraoccipitale, come mostra la fig. 11: (caso omologo, per esempio, al Castoro adulto). Tra occipitale e parietali possono esistere due ossa grandi triangolari: sono i due interparietali, rimasti liberi tra loro e con le ossa circonvicine (caso omologo, p. es., al giovane Cervo); Tra sopraoccipitale e parietali può aversi un solo osso, triangoliforme, ma non mediano, sibbene unilaterale, come mostra la fig. 12; esso è un solo dei due interparietali primitivi che è rimasto indipendente da ogni altro osso, compreso il suo omonimo, mentre quest' ultimo è saldato al sopraoccipitale. Esaminiamo brevemente questi tre casi. Dirò subito che comunque si siano presentati gli interparieteli nell' Uomo, gli Antropotomi vi hanno assai scritto e discusso intorno, non scarseggiando di denominazinoni difformi per questo fatto, di natura sua sempre uguale. Quando, come nel primo caso da me enumerato, un solo interparietale si notava nel cranio umano (fig. 11), ad esso si dette il nome di *wormiano vero, wormiano triangolare, os triquetrum*; fu da *Fischer* (²) detto *osso epattale*, altri lo chiamò *epattale vero; Tschudi* gli dette il nome, non giusto, di *os incae* (osso dei cranii peruviani antichi); il nostro venerando *Calori* (³) gli ha dato anche l' appellativo di *wormiano occipitale.* Tutte queste denominazioni devono esser sostituite, come giustamente insiste il Prof. *Romiti,* con quella di *interparietale.* Tra i vecchi

(¹) V. Romiti G. — *Lo sviluppo etc.* cit. - V. anche *Calori* citato più avanti.

(²) Fischer G. — *De osse epactali sive Göthiano*. Moscoviae 1811.

(³) Calori L. — *De' wormiani occipitali ed interparietali posteriori, etc.* In: Mem. dell'Acc. delle Sc. dell' Ist. di Bologna, 1868. Tom. VII, fasc. 2.

anatomici, *Cuvier* non volle riconoscere nell' osso ora descritto un interparietale omologo a quello di molti Mammiferi; altri Anatomici, tra cui è da porre *Van Doeveren* (1) e *Meckel,* pensarono che realmente fosse l' interparietale. *Jacquart* (2) in quest' osso volle vedere una distintiva di razza antropologica: ma sicuramente a torto, al pari di *Tschudi.* — Nel secondo caso da me enumerato, nel sito della fontanella occipitale possono trovarsi non uno, ma due interparietali; non mi intrattengo di più su questa cosa: ma mi preme far tosto una dichiarazione. Potrà darsi, trovando due grandi ossa tra occipitale e parietali, che esse siano i due veri interparietali non fusi in un unico pezzo, *ma il più sovente,* a mio credere, *queste due ossa non sono i veri interparietali, sibbene gli interparietali accessorii, che descriverò;* essendo, in tal caso, il vero interparietale anchilosato col sopraoccipitale come *squama occipitis,* che può essere un poco più piccola. Si tenga a mente questo fatto, su cui tornerò con la dovuta estensione. — Nel terzo caso da me enumerato (3), si ha un solo interparietale, unilaterale (fig. 12). — Lungo la sutura lambdoidea del cranio umano, lo dico ora per incidenza e vi tornerò sopra, possono sovente trovarsi delle ossificazioni senza valore, che non sono nè gli interparietali, nè gli interparietali accessorii, e che devono mettersi nel numero dei wormiani.

Nelle Scimmie gli interparietali si comportano precisamente come nell' Uomo, saldandosi di buonissima ora al sopraoccipitale e costituendone la porzione squamosa; quindi nell' adulto non solo, ma neanche alla nascita si ha un osso interparietale indipendente, se non per puro caso. Ritengo che la presenza di interparietale indipendente nelle Scimmie debba esser fatto ben raro: così, per esempio, in oltre 80 cranii da me osservati di Scimmie di diversa specie ed età, mai l' ho potuto notare. — Quello che ho detto per le Scimmie valga per i Lemuri. — Nel giovane Galeopiteco trovasi un interparietale, che è scomparso nell' adulto. — Trovasi semplice o doppio nei giovani

(1) Van Doeveren — *Specimen observationum academicarum.* Groningae et Lugduni Batavorum 1765.

(2) Jacquart — *De la valeur de l' os epactal comme caractère de race en anthropologie.* In : Journ. d'Anat. 1865. T. I.

(3) Nel Museo di Anatomia umana di Siena esistono due cranii, nei quali è ben visibile questa particolarità, avendosi ben distinto in ambedue il solo interparietale destro.

Chiropteri. — È rarissimo negli Insettivori adulti. — I Rosicanti ci dànno i più belli esempii della permanenza dell' osso interparietale nell' adulto: sviluppatissimo lo ha il Castoro, e più o meno tutti gli altri Rosicanti. — Nei Carnivori adulti non si trova o raramente. — Nemmeno nell' Elefante adulto. — Trovasi nell' Irace adulto. — Sviluppatissimo è nei Cetacei, anche adulti, per quanto possa anche in questi animali coll' età fondersi col sopraoccipitale; nei Cetacei l'interparietale si estende dal sopraoccipitale al frontale: impedisce, così per tutta la vita che i due parietali si uniscano tra loro in una sutura. — Negli Arziodattili ruminanti adulti l' interparietale perde generalmente la sua individualità; i Cervi giovani lo presentano evidente. Sappiamo già che i Suidi ne difettano. — Nei Perissodattili adulti sovente manca l' interparietale, per quanto lo si trovi evidente nei giovani e talvolta doppio anche del tempo dopo la nascita; si vede nel Rinoceronte. — Negli Sdentati [1] e nei Marsupiali giovani si trova e qualche volta anche negli adulti o semiadulti.

Così ho ricapitolato tutto ciò che si riferisce all' Anatomia comparata delle ossa interparietali. Si è visto che mancano in tutti i Vertebrati inferiori ai Mammiferi, nei più bassi di questi (Monotremi) e nei Suidi. Esistono negli altri, in cui possono ridursi ad uno e perdere la loro individualità spessissimo nell' adulto. Facciamo ora qualche considerazione su queste ossa. Dal momento che esse non trovansi nè nei Vertebrati inferiori, nè nei Mammiferi monotremi, si deve ritenere che la loro presenza indica in certo qual modo superiorità. Ciò è indubitato: tuttavia per quanto sieno ossificazioni proprie ai Vertebrati superiori, esse non sono essenziali: e ciò ci vien dimostrato, non solo dal poco sviluppo che prendono in alcuni e dal fatto che perdono in altri prestissimo la loro individualità, ma specialmente dal fatto che mancano del tutto in certi Mammiferi, quali i Suidi. Quest' ultimo fatto della loro assenza nei Suidi, che non sono Mammiferi dei più bassi, costringe, lo ripeto, a non considerarli essenziali; infatti se noi esaminiamo la serie dei Mammiferi mai troveremo che questo o quell' altro osso possa mancare in una per ricomparire in un'altra specie, e, di più, neanche mai troviamo nel cranio

(1) Meckel — *An. comp. etc.*

dei Mammiferi, fuori degli interparietali, essa che mai abbiano dato traccia di loro nei Vertebrati inferiori. Fa solo eccezione alla prima di queste due regole un osso del cranio dei Pangolini *(Manis)*, nei quali manca (almeno così sembra) lo zigomatico [1]; ma ciò si può spiegare per la forma un po' inusitata del cranio di questi animali: e vi è anche da riflettere che lo zigomatico o giugale trovasi rappresentato in molti dei Vertebrati sottostanti ai Mammiferi, il che basta per farcelo ritenere èlemento cranico non dirò dei più essenziali, ma certo importante. Per rafforzare sempre più la mia tesi, che le ossa interparietali non sono essenziali, ma che rappresentano elementi che sonosi aggiunti nel *tegmen cranii* dei più dei Mammiferi, ricorderò anche il loro luogo di origine: la fontanella occipito-parietale; sono dunque *ossa di fontanella.* Ora, dunque, concludo dicendo: che le ossa interparietali sono ossificazioni proprie dei Vertebrati superiori (Mammiferi), ma non essenziali; per il posto ove nascono posson considerarsi ossa di fontanella, di sopra a più nel *tegmen cranii.* — Nè si creda esagerata questa mia asserzione: un sommo Anatomico, *Riccardo Owen,* è andato più in là: egli ha scritto [2]: „ L' interparietale non è un elemento cranico costante, e non è neppure uno smembramento di un solo e medesimo osso della testa; esso è tutto al più il più grande e il più comune delle *ossa wormiane* intercalate „. Questo certo è troppo, perchè il carattere delle ossa wormiane è di non esser costanti, e nei più dei Mammiferi l' interparietale invece lo è. Io dunque non lascio la opinione che ho emesso.

Gli interparietali, pur non essendo veri wormiani, sono, ho detto, un di più che si è aggiunto nel *tegmen cranii.* Ma nel *tegmen cranii* stesso possono aggiungersi altri elementi, i quali non hanno, confrontati con gli interparietali, altra differenza che questa: di essere, prendendo in complesso i Mammiferi, meno frequenti: gli interparietali mancavano nei Monotremi e nei Suidi ed erano cosa di regola negli altri Mammiferi; gli elementi dei quali parlerò ora sono di regola in pochi Mammiferi (Equidi), e più rari o mancanti negli altri; ecco la differenza. — Ho già

[1] Ho detto *almeno così sembra* perchè altra volta si ritenne mancare in molti altri Mammiferi lo zigomatico, il quale poi invece si trovò esistere nei feti e anchilosarsi prestissimo con altre ossa.

[2] Owen R. — *Principes d' Ostéologie comparée etc.* Paris 1855, pag. 35.

detto indietro in questo scritto, che se noi ci facciamo ad osservare il cranio di un feto di Cavallo, sovente anche al momento e dopo la nascita, potremo osservare questo fatto: che il Cavallo stesso ha non solo al davanti del sopraoccipitale due interparietali, (che riunendosi poi in un sol pezzo costituiranno l'*osso quadrato* del vecchio *Ruini*), ma al dinanzi dei due interparietali, o dell'unico, se già fusi, troveremo di regola due altre ossa più piccole, triangolari, che si toccano in una sutura anteroposteriore. Queste ossa, lo ripeto, sono *cosa di regola* nei Solipedi, ed è per ciò che devono fermare l'attenzione dell'Anatomico. Le chiamo, per la posizione loro, *ossa interparietali accessorie* (fig. 13). Gli Anatomici moderni, a quanto sembra, ignorano la presenza di queste ossa, se si deve giudicarne dai loro libri. Io stesso, col Prof. *Baraldi*, che le ha preparate in diversi cranii, e che mi ha favorito la fig. 13, le credei da prima una novità; ma poi vidi che a *Meckel* (1) non erano per nulla sfuggite. Egli dice che sono usuali presso qualche Mammifero e di questo numero sono sopra a tutto i Solipedi: sembrerebbe quindi, che come cosa normale o quasi le avesse trovate in altri Mammiferi, e sono di fatto frequentissime, e trovansi in varie specie. *Meckel* non le nomina, nè ne indaga il significato. Io ripeterò che sono evidentissime nel feto equino: saldansi con l'età prima tra loro, poi con l'interparietale, che loro sta in dietro, in seguito saldansi anche in avanti coi parietali. — Vediamo ora se le *ossa interparietali accessorie* esistono negli altri Mammiferi. Dirò subito, a guisa di preannunzio, che esistono frequentemente e che a torto furon sempre considerate come ossificazioni accidentali, senza importanza: *ossa wormiane*, ecco la elastica parola che tutto doveva spiegare. Io mi sono dato a ricercare, sia nella letteratura anatomica, sia nei Musei la presenza di queste ossa e l'ho trovata relativamente frequente e comune a molte specie di Mammiferi, come vengo a dire.

Nell'Uomo la presenza di così dette ossa wormiane nella sutura lambdoidea è un fatto frequente assai: *Sappey* ed altri Antropotomisti dicono che quivi trovansi di preferenza i wormiani. Il fatto è che molti di questi pretesi wormiani (a sè i piccoli nuclei ossei senza importanza reale) sono non di rado

(1) Meckel — *Traité gen. etc.* cit. - T. IV, pag. 251.

le *ossa interparietali accessorie,* che in casi tipici, come io ho veduto, tra la porzione squamosa dell' occipitale (derivata dalla unione ad esso degli interparietali veri) trovansi in numero o di *due,* analoghe a quelle dei Solipedi, e ne ho figurato un caso, o in numero di *un sol* pezzo, risultante verisimilmente dalla fusione delle due, come avviene nel Solipede con lo sviluppo. Il caso che ho rappresentato colla fig. 14 mi sembra tipico: la figura è presa dal cranio di un feto umano alla nascita [1]; in essa *e o* sono gli esoccipitali, *b o* il basioccipitale, *s o* il sopraoccipitale, *i p* la porzione squamosa o gli interparietali fusi col sopraoccipitale ed all' intorno dei quali riman sempre qualche segno della primitiva indipendenza e doppiezza; *i p a* sono gli *interparietali accessorii;* è evidente la rassomiglianza che hanno con quelli del Cavallo. Qualche volta le due ossa interparietali accessorie sono fuse in un sol pezzo, intercalato tra porzione squamosa dell' occipitale, la quale può essere un po' meno sviluppata per fargli posto, e parietali. In ogni modo, mai gli Antropotomisti eransi dati a riflettere sulla natura delle descritte ossificazioni: come i più di essi furono ostinati nel chiamare epattale o wormiano vero l' interparietale, quando presentavasi indipendente, così pure le ossa interparietali accessorie furon da essi sempre chiamate wormiani. Ma che questa veduta non sempre sia giusta mi pare lo dimostri il caso tipico da me accennato. Riconosco anch' io, sì, che nella sutura lambdoidea posson prender luogo veri wormiani accidentali e insignificanti morfologicamente, ma non posso a meno di fare avvertire e di ripetere che molte delle ossa dette *wormiani occipitali,* e registrate dagli Autori sono in realtà gli *interparietali accessorii,* di cui ci dà classico esempio il Cavallo. Ed anche qualcuna di quelle ossa che come *wormiani occipitali* figura e descrive, per esempio, *Calori,* devono forse, a mio debole giudizio, lo ripeto, esser considerate ossa interparietali accessorie o rimaste indipendenti tra loro, come nell' esempio che ho figurato, o fuse in un sol pezzo come avviene con l' età anche nei Solipedi. Nè mi si obietti che le ossa interparietali accessorie dei Solipedi sono *wormiani permanenti,* poichè questa espressione *permanenti* esclude appunto il significato che deve darsi all' altra di wormiano. Sono, bensì,

[1] Ebbi questo cranio dal Museo anatomico di Siena.

gli interparietali, gli interparietali accessorii, il frontoparietale, i wormiani, come dirò in seguito, tutte ossa che passano a gradi le une nelle altre; ma differenze di grado esistono tra esse, e gli interparietali accessorii non sono wormiani nel senso volgare — Essi quando sono presenti nell'Uomo ci rappresentano un fatto accidentale in esso, ma normale in certi Mammiferi inferiori, ci rappresentano, in altre parole un caso di un più o men diretto atavismo.

Così ho accennato alla presenza delle ossa interparietali accessorie nell'Uomo. Vediamo ora come esistono in altri Mammiferi. Premetterò che si trovano spesso e già *Meckel* scrisse di avere in varii animali veduto sovente uno o più ossa *molto considerevoli* situate al davanti dell'interparietale. — Possono trovarsi nelle Scimmie ed io ne ho visto un caso nel cranio di un non adulto individuo di *Simia satyrus* L. — Non ne ho trovato traccia in pochi cranii di Lemuri da me esaminati. — Nei Rosicanti possono gli interparietali accessori trovarsi, fusi tra loro in un sol pezzo, che è situato innanzi al vero interparietale: ce ne dà esempio assai comune il Castoro. — Anche tra i Carnivori spesso trovasi un osso interparietale accessorio, come ce ne dànno esempio i Gatti, i Cani; in questi ultimi anzi si ha questo fatto singolare: che, come per un solo centro sviluppasi l'interparietale vero, così per un centro solo sembra svilupparsi l'interparietale accessorio; nella fig. 15 rappresento porzione del cranio di un Cane, in cui l'interparietale accessorio vedesi con tutta chiarezza (*i a*). — In un Irace adulto al davanti dell'interparietale ho visto nel cranio due interparietali accessorii sempre liberi e indipendenti, come nel feto del cavallo. — Nei Cetacei può esistere uno sviluppatissimo interparietale accessorio, risultante verisimilmente dalla fusione in un sol pezzo dei due centri primitivi; il Prof. *Richiardi* [1] descrisse fin dal 1877 questo *terzo* interparietale nel cranio di un feto di *Orca:* dimostrò che in esso cranio „ esistono tre interparietali; due pari, al davanti del margine superiore del sopraoccipitale, separato l'uno dall'altro sulla linea mediana da una piccola placca ossea, ed un terzo impari assai più ampio, che sta al davanti dei

[1] In : Processo verbale dell'adunanza del 14 gennaio 1877 della Società Toscana di Sc. Naturali, residente in Pisa.

margini superiori dei precedenti e dei parietali e giunge fino ai frontali „; disse anche che “ dal saldarsi dei detti interparietali tra loro e col sopraoccipitale ne risulta quella porzione lambdoidea dell' occipitale così ampia negli individui adulti, da partecipare col suo margine anteriore alla formazione del vertice della testa „. Questo è davvero un bel caso. — Nel cranio di uno Sdentato (*Myrmecophaga tamandua* Desm.) ho visto ben sviluppato l' interparietale accessorio, di forma losangica, situato tra parietali e *squama occipitis*. — Nei Marsupiali può trovarsi l' interparletale accessorio, come ce ne dànno frequente esempio la Sariga, il Wombato.

Ho parlato, così, di ciò che si riferisce agli interparietali accessorii, considerati negli ordini dei Mammiferi. Si è visto che il loro posto di origine è la fontanella occipitale: sono dunque ossa di fontanella. Mancano, come è ovvio a intendersi, nei Vertebrati inferiori ai Mammiferi e nei Monotremi, possono trovarsi nei Mammiferi degli altri ordini: anzi in taluni Mammiferi sono cosa di regola (Equidi). Queste ossa sono anche meno essenziali degli interparietali veri, per quanto però veri wormiani non siano, trovandosi costanti in qualche specie. Volendo ora, per riassumere, definire gli interparietali accessorii, può dirsi: che sono ossificazioni proprie dei Mammiferi al di sopra dei Monotremi, ma che non sono essenziali ed anche meno essenziali degli interparietali; sono ossa di fontanella anch' essi come gli interparietali veri e al pari di essi sono ossificazioni di sopra a più nel *tegmen cranii*.

Abbiam visto, così, che quali elementi di sopra a più nel *tegmen cranii* dei Mammiferi possono trovarsi gli interparietali e gli interparietali accessorii. Può, oltre questi, riscontrarsi in un altro osso di fontanella, che segna propriamente il tratto di unione tra le ossificazioni surrammentate e i wormiani. L' osso al quale alludo risiede nel posto della fontanella frontoparietale e non è raro vedere che si insinua alquanto tra i frontali anteriormente e i parietali posteriormente. Lo chiamo *osso frontoparietale* per la sua situazione: potrebbe dirsi anche *osso interfrontale* (1). Perchè, mi si potrebbe tosto chiedere, non deve esser

(1) Non ho adottato l'appellativo di *interfrontale* (usato, se non erro, per l' Uomo da *Boianus*) perchè quando i due frontali, come quasi sempre avviene, saldansi in un sol pezzo, non sembra più che quest' osso sia tra l' uno e l' altro, ed anche non

messo l'osso frontoparietale addirittura tra i wormiani od esclusone affatto? Tra i wormiani non può a buon dritto mettersi per una ragione non del tutto trascurabile; perchè, cioè, esso sebbene non sia propriamente di regola in alcun Mammifero, pur tuttavia *è quasi di regola* nelle Scimmie platirrine appartenenti alla famiglia dei Cebidi e specialmente nelle specie dei generi *Cebus* e *Ateles*. Se noi ci facciamo ad esaminare un certo numero di cranii di Cebi o di Ateli con tutta facilità troveremo che il posto della fontanella frontoparietale è occupato da un osso che, specialmente negli Ateli, ha forma romboidale e che con un estremo si insinua tra i due frontali o in un'intaccatura del frontale, se i due sonosi fusi in un sol pezzo, con l'altro estremo si insinua un po' tra i due parietali (fig. 16). Escluderlo poi affatto dai wormiani non si può tanto facilmente, perchè costante non è veramente in alcun Mammifero. Credo, quindi, di non esser lontano dal vero dicendo che l'osso frontoparietale segna il passaggio dalle altre ossa di sopra a più del *tegmen cranii* dei Mammiferi ai veri wormiani. Credo anche di non esser lontano dal vero ammettendo che, fermo ciò che ho espresso, esso abbia un po' maggiore dignità dei wormiani, e questo perchè la sua presenza non è un fatto così accidentale come quella dei wormiani, essendo l'osso istesso comunissimo nei cranii delle Scimmie, che più sopra ho rammentato. — Do un cenno di qualche altro Mammifero, in cui può trovarsi l'osso frontoparietale (1).

Nell'Uomo può trovarsi l'osso frontoparietale: è però piuttosto raro, specie ben sviluppato. Lo conoscevano già gli Autori antichi e sovente lo si trova accennato sotto l'appellativo di *osso antiepilettico,* perchè fu creduto eroico rimedio nella epilessia. In oggi va generalmente col nome di wormiano della fontanella anteriore e frontale, od anche col nome di *frontatale.* — Nelle Scimmie ho già detto che può trovarsi frequentemente l'osso in quistione e ce ne dànno esempio quasi costante i Cebidi. Nella fig. 16 ho rappresentato l'osso frontoparietale di un *Ateles;* l'osso stesso vedesi in *fp*: ha forma romboidale e si insinua

l'ho adottato perchè in certe Scimmie (*Cebus*) sembra rappresentare l'apice posteriore staccato del frontale, che è in questi animali molto prolungato in dietro a guisa di cuneo, che si insinua tra i due parietali.

(1) V. Leuckart — *Zool. Bruchstücke*, II; Stuttgardt, 1841.

in avanti in una intaccatura del frontale *f r*, intaccatura che era primitivamente tra i due frontali dell' individuo giovane, dietro si insinua alquanto tra i due parietali, *p a*. Anche in Scimmie di altre famiglie può trovarsi l'osso frontoparietale: in 75 cranii esaminati, di Scimmie che non fossero Cebidi, ho trovato due volte la presenza del surrammentato osso: una volta nel cranio di un *Cercopithecus cynosurus* Geoffr., una seconda volta nel cranio di un *Inuus ecandatus* Geoffr. Tutte e due le volte era benissimo sviluppato e di forma romboidale, avente insomma apparenza e rapporti, come quello della fig. 16. — In altri Mammiferi può trovarsi l' osso frontoparietale e talvolta bene sviluppato. Nella fig. 17 ho disegnato l' osso stesso come si trova nel cranio di uno Sciacallo [1]: in essa *f r* sono i frontali; *p a* i parietali; *f p* è l' osso frontoparietale, il quale come l' interparietale e l' interparietale accessorio nei Cani, è di forma quadrilatera ed allungato. — Per citare qualche altro Mammifero, dirò che *Calori* [2] descrisse e figurò pel cranio del *Pedetes caffer* Illig. un ben sviluppato osso frontoparietale, ch' egli chiamò *wormiano della fontanella anteriore*. Anch' io ho esaminato diversi cranii di Rosicante ed un caso di osso frontoparietale ben sviluppato ho riscontrato in un' *Istrice*. Un caso ne ho visto in un Marsupiale, e taccio di altro [3].

Oltre gli interparietali, gli interparietali accessorii e l' osso frontoparietale, possono nel cranio dei Mammiferi e specialmente in quello dell' Uomo, rinvenirsi delle piccole ossificazioni di sopra a più, che non hanno la minima costanza nè nel modo di apparire, nè nel numero loro. A questi ossetti accessori si diede il nome di *wormiani* attribuendone la scoperta all' Anatomico danese *Olao Wormius*, che credette nel 1611 averli descritti pel primo, mentre già li conoscevano gli antichi e *Bartolemeo Eustachio* nel secolo precedente a *Wormius* ne avea tenuto parola. — Dobbiamo intendere per wormiani quelle ossificazioni che non hanno nè regola, nè costanza alcuna nella apparizione loro, ma che sono prettamente accidentali. Il luogo di apparizione degli ossetti wormiani sono di preferenza le fontanelle e le suture

(1) Su 25 cranii esaminati, appartenenti ad individui del genere *Canis*, ho trovato una sola volta l' osso frontoparietale.

(2) Calori L. — *In* : *Mem. dell' Acc. d. Sc. dell' Istit. di Bologna*, T. V, An. 1854.

(3) Non ho riscontrato mai l' osso frontoparietale in 15 cranii di gatti.

del *tegmen cranii:* così compaiono sia nel sito della fontanella occipitale, e della frontoparietale, sia nel decorso delle suture lambdoidea [1], biparietale, frontoparietale. Possono per di più osservarsi frequentemente wormiani fuori del *tegmen cranii* in altre articolazioni o suture, anche di ossa cartilaginee con membranacee; vedonsene spesso nella sutura temporoparietale, nella sfenoparietale, nella sfenofrontale: così un wormiano sovente assai sviluppato si ha nella sutura temporoparietale (squamoparietale) ora detta, e gli si dà il nome di *crotatale;* uno (o più) può aversi nel sito della fontanella temporooccipitoparietale; uon tra l' angolo anteroinferiore del parietale e la grande ala dello sfenoide, e gli si può dare, con *Flower,* il nome di wormiano *epipterico.* Perfino dentro l' orbita si è visto la presenza di un wormiano, nel punto ove si incontrano tra loro frontale, etmoide, sfenoide. Tra le ossa della così detta faccia dell'Anatomia umana sono rarissimi i wormiani. Tutto ciò, esclusivamente, o quasi, per l' uomo. Sovente i wormiani sono laminette ossee, le quali non corrispondono che o al solo tavolato interno o al solo tavolato esterno delle ossa craniche. In conclusione i wormiani sono ossificazioni usualmente piccole, che ci stanno a rappresentare punti di ossificazione insoliti e dispersi senza regola.

I wormiani sono specialmente ritrovabili nella specie umana. Anche le Scimmie possono presentarli: in 80 cranii scimmieschi, tre ho visto presentare qualche wormiano. Negli altri Mammiferi possono esistere, ma rari.

Quale è la cagione del prodursi dei wormiani? In certi casi non si può scorgere causa alcuna apprezzabile e bisogna considerare la presenza loro come una mera accidentalità. In altri casi, reperibili nella specie umana, è possibile spiegare la formazione e la presenza di queste ossificazioni: così, in generale si è visto che quando il contenuto cranico è molto abbondante, si ha la formazione di wormiani, quasi che essi fossero nuovi pezzi che si aggiungono agli altri, per aumentare la capacità craniense; nei crani degli individui idrocefalici notasi il maggior numero dei wormiani. In certi casi di accrescimento grande del

[1] Nel Museo di Siena esiste un cranio di una pazza nel quale, oltre ad altri wormiani, ne esistono al di sopra dell' angolo superiore dell' occipitale quattro, con una disposizione curiosa: di essi uno è centrale, triangoliforme, gli altri tre gli stanno attorno, situati uno per ogni lato del primo.

cranio il numero dei wormiani si fa grandissimo (in modo da avvicinarsi alla cinquantina) per divisione in pezzi delle singole ossa di ricuoprimento: così *Portal* (1) dice che negli sfiancamenti del cranio prodotti da soverchio contenuto le ossa piatte del *tegmen cranii,* specie i parietali, si dividono in molti frammenti o wormiani, quasi che il cranio fosse formato da una congerie di queste ossa.

Da tutto quello che sono venuto dicendo, chiaro si vede come nel cranio dei Mammiferi confrontato con quello dei Vertebrati inferiori, si vengono aggiungendo delle nuove ossa di ricuoprimento. Di queste nuove ossa, alcune sono costanti in tutti i Mammiferi, eccetto poche eccezioni: sono gli interparietali. Altre sono costanti in un piccol numero e frequenti, ma non costanti, nei più: sono gli interparietali accessorii. Altro osso non è costante mai, ma quasi costante in un certo numero di Mammiferi, e assai frequente in altri: è l'osso frontoparietale. Altre ossificazioni infine sono prettamente e sempre accidentali, per numero, per modo, e per sito di apposizione: sono le ossa wormiane, ritrovabili prevalentemente nella specie umana. — Certo ognuno non potrà a meno di riconoscere che esiste una certa affinità tra le quattro maniere di ossa, che ho enumerato; han tutte questo di comune: che sono accessorie; tuttavia grande differenza di grado e di importanza tra le prime e le ultime esiste. Peccherebbe ugualmente, a mio credere, colui che volesse porre tra le ossa essenziali del cranio gli interparietali, come colui che gli interparietali stessi considerasse wormiani: e l'una e l'altra di queste pecche furon dagli Anatomici commesse.

Si potrebbe ora chiedere quale possa essere la cagione che, nei Mammiferi e precisamente in quelli al di sopra degli Ornitodelfi, ha portato alla formazione delle ossa accessorie. Quanto ai wormiani, abbiam visto che può contribuire al loro prodursi l'aumentato contenuto cranico. Questo fatto potrebbe dar luce a spiegare la formazione delle altre ossa accessorie. Fermandoci agli interparietali, che sono le ossa accessorie più importanti e costanti, sarebbe errore il credere che fossersi formati (e poi ereditariamente trasmessi) nel cranio dei Mammiferi per l'aumentato volume dell'encefalo, in confronto di quelle degli altri Vertebrati?

(1) Portal — *Cours d'Anat. méd.* T. I. Paris, 1803.

Facendo ora termine, riassumo per comodità le cose principali, che sono venuto dimostrando in questo mio scritto.

1. — Nei Vertebrati sottostanti ai Mammiferi non si ha traccia nè di interparietali, nè di altra ossificazione affine (ossa accessorie). Le ossa accessorie sono proprie alla classe dei Mammiferi, senza che, però, si ritrovino in tutti.

2. — Gli interparietali (o l'interparietale), per quanto siano ossa quasi costanti nei Mammiferi, mancano tuttavia nei Monotremi (?) e nei Suidi: ora questo fatto della loro mancanza in alcuni Mammiferi ci fa vedere come gli interparietali stessi siano ossificazioni *non essenziali.* Infatti nessun altro osso del cranio (esclusa forse una eccezione per lo zigomatico, che del resto si trova non solo nei Mammiferi, ma nella grande massa dei Vertebrati) può mancare, come ho detto avvenire per gl'interparietali nei Suidi (taccio della loro mancanza nei Monotremi e in tutti gli altri Vertebrati); nessun altro osso del cranio poi perde così facilmente e presto la propria individualità, come sovente fanno gli interparietali. Per concludere, dunque, e senza andare all'estremo di *Owen,* che li considerò addirittura wormiani, può dirsi che gli interparietali sono ossificazioni di fontanella, ritrovabili in quasi tutti i gruppi dei Mammiferi, ma non in tutti: sono, cioè, frequentissime, ma non essenziali; e riflettendo che non esistono nella grande massa dei Vertebrati, siamo costretti a riguardarli come ossa di sopra a più nel *tegmen cranii.*

3. — Negli Equidi abbiamo lo sviluppo, nella fontanella occipitoparietale, *in via normale o costante,* di due ossificazioni in più, oltre i due parietali: abbiamo, cioè, gli *interparietali accessorii.* Questi possono frequentemente trovarsi in molti altri Mammiferi, fusi o no in un sol pezzo. Gli interparietali accessorii non devono esser messi nel novero delle ossa wormiane, perchè sono normali e costanti negli Equidi e il fatto della costanza esclude appunto la natura vera e propria di wormiano. Può dirsi che gli interparietali accessorii sono ossificazioni di fontanella molto meno frequenti, considerando la serie intiera dei Mammiferi, degli interparietali e come essi e più d'essi sono ossificazioni di sopra a più nel *tegmen cranii.*

4. — Nella specie umana trovansi talvolta tra *squama occipitis* (la quale rappresenta i veri interparietali fusi tra loro

e col sopraoccipitale) e parietali, nella situazione della parte più anteriore della fontanella occipitoparietale, due ossa, od un osso solo, presentanti un certo sviluppo e regolarità: i cultori di Anatomia umana non hanno di queste ossificazioni interpretata mai la vera natura, limitandosi a denominarli wormiani. È ragionevole invece ritenere che rappresentino gli interparietali accessorii. Si ha, così, in occasione della loro presenza, la ripetizione accidentale nell'Uomo di un fatto normale in certi Mammiferi ad esso inferiori, si ha, cioè, un caso di atavismo.

5. — Nelle Scimmie dei generi *Ateles* e *Cebus* è un fatto non dirò costante, ma frequentissimo la presenza, nel sito della fontanella anteriore, di un osso di forma presso che romboidale, che è posto tra i due frontali (o tra il frontale) e i parietali: lo dico *osso frontoparietale*. Esso può trovarsi nel cranio di diversi altri Mammiferi, compreso l'Uomo. È un osso di fontanella, che ci sta a indicare il passaggio vero tra interparietali e interparietali accessori con le ossa wormiane. Sta un po' al di sopra delle ossa wormiane, perchè quasi di regola negli Ateli e nei Cebi, ma d'altra parte ricorda affatto queste ossa, perchè è del tutto accidentale negli altri Mammiferi compreso l'Uomo. Non v'è bisogno che dica che l'osso frontoparietale anche in misura maggiore degli interparietali e degli interparietali accessorii, è un osso di sopra a più nel *tegmen cranii*.

6. — Le ossa wormiane sono ossificazioni affatto accidentali, fuori di ogni cagione ereditaria. Possono nascere in tutti i punti del cranio: prevalgono nel *tegmen*. Confrontando i vari Mammiferi tra loro, si vede che è l'Uomo quello che prevalentemente presenta wormiani: possono presentarne anche le Scimmie (io ho visto 3 casi su 80 cranii), e raramente altri Mammiferi.

7. — Dagli interparietali ai wormiani, come abbian visto, si va per gradi: gli interparietali sono comuni a moltissimi Mammiferi, sebbene non a tutti; gli interparietali accessorii sono cosa di regola soltanto in pochi, per quanto possano apparire in altri; l'osso frontoparietale non è veramente costante in nessuna specie, per quanto sia quasi costante nei Cebidi; i wormiani infine sono sempre accidentali per sede per numero e per modo di apparizione.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. X.

Fig. 1. (metà del naturale). Veduta superiore del cranio di un embrione di *Sus scrofa* L. (alcune ossa che dovrebbero vedersi alquanto di lato, come gli squamosi etc., sono state trascurate), *n a* nasali; *f r* frontali, tra i quali è compresa la sutura bifrontale; *p a* parietali, tra i quali è compresa la sutura biparietale; *k* fontanella frontoparietale; *s o* sopraoccipitale.

» 2. (2 volte e $^1/_2$ ingrandita). Veduta posteriore del cranio di un embrione di *Numida meleagris* L. nell' ultima settimana di incubazione. *b o* basioccipitale; *e o* esoccipitali; *s o* sopraoccipitale; *f o* grande forame occipitale; *s q* squamosi; *p a* parietali; *f r* frontali; *z* fontanella occipitoparietofrontale.

» 3. (2 v. ingr.). Veduta superiore di parte del cranio di un *Platydactylus mauritanicus* Gmel. *f r* frontale; *p s f* postfrontale; *p a* parietali; *s o* sopraoccipitale; *e o* esoccipitali; *s q* squamosi; *b o* basioccipitale; *z z* fontanella occipitoparietale.

» 4. ($^1/_4$ di volta ingr.). Veduta superiore di parte del cranio di un *Tropidonotus natrix* Wagler. *p a* parietale; *p s f* postfrontale; *p r o* prootico; *e o* esoccipitali; *s o* sopraoccipitale.

» 5. (4 v. ingr.). Veduta superiore di parte del cranio di un *Siphonops instinctus* Wagl. *f r* frontali; *p a* parietali; *e o* esoccipitali, di cui ciascuno mostra un condilo articolare, *c o*.

» 6. (2 v. ingr.) Veduta superiore di parte del cranio di una *Rana esculenta* L. *f p* osso frontoparietale; *p r o* il prootico destro; *e o* esoccipitali, col condilo *c o*; *f o* foro occipitale, *z* spazio non ossificato al di dietro del frontoparietale.

» 7. (metà del vero). Veduta superiore di porzione del cranio di un *Esox Lucios* L. *f r* frontali; *p a* parietali; *e p* epiotici; *s o* sopraoccipitale.

» 8. (quasi al vero). Veduta posteriore del cranio di un embrione di *Sus scrofa* L. *f r* frontali; *p a* parietali; *k* fontanella frontoparietale; *s q*

squamoso; *p* periotico sinistro; *eo* esoccipitale col condilo *co*; *bo* basioccipitale; *fo* forame occipitale; *so* sopraoccipitale; *x* tessuto non ossificato tra sopraoccipitale e parte superiore del gran foro.

Fig. 9. (metà del vero). Veduta superiore della parte posteriore del cranio di un giovane Cane (gli squamosi sono stati trascurati). *fr* frontali; *pa* parietali; *so* sopraoccipitale; *int* interparietale.

» 10. (grand. naturale). Veduta posteriore del cranio di un embrione di pecora lungo, dalla fronte all'origine della coda, centm. 18 (non sono stati disegnati gli squamosi e i periotici). *fr* frontali; *pa* parietali; *k* fontanella frontoparietale; *so* sopraoccipitale; *int* i due interparietali; *eo* esoccipitali coi condili, *co*; *bo* basioccipitale; *fo* foro occipitale; *x* tessuto non ossificato tra sopraoccipitale e parte superiore del gran foro.

» 11. (1/4 del vero). Veduta posteriore di un cranio umano. *pa* parietali; *te* temporali; *oc* occipitale; *int* interparietale.

» 12 (1/4 del vero). Veduta posteriore di un cranio umano. *pa* parietali; *te* temporali; *oc* occipitale; *int* l'interparietale déstro, che solo è rimasto distinto, essendosi il sinistro fuso col sopraoccipitale.

» 13. Interparietale ed interparietali accessorii di un embrione di Cavallo lungo dalla fronte all'origine della coda centm. 46 circa (grand. naturale). *so* limite superiore del sopraoccipitale; *pa* limite interno dei parietali; *ip* osso interparietale, in cui si vède sempre l'accenno della primitiva doppiezza; *ipa* interparietali accessorii.

» 14. Occipitale di un feto umano a termine, con gli interparietali accessorii (2/3 del naturale). *bo* basioccipitale; *eo* esoccipitali; *so* sopraoccipitale; *ip* interparietali, fusi già in parte tra loro e col sopraoccipitale; *ipa* interparietali accessorii.

» 15. (1/3 del vero). Veduta superiore della parte posteriore del cranio di un Cane (gli squamosi sono stati trascurati). *fr* frontali; *pa* parietali; *so* sopraoccipitale; *ip* interparietale; *ia* interparietale accessòrio.

» 16. (grand. nat.) Osso frontoparietale in un *Ateles variegatus* Natterer. *fr* frontale; *pa* parietali; *sfp* sutura frontoparietale; *sp* sutura biparietale; *fp* osso frontoparietale.

» 17. (grand. nat.) Osso frontoparietale in un *Canis mesomelas* Schreb. *fr* frontali; *pa* parietali; *sf* sutura bifrontale; *sp* sutura biparietale; *sfp* sutura frontoparietale; *fp* osso frontoparietale.

SULLE DIVERSE FORME

CHE

PRENDONO I CORPI NEL DISCIOGLIERSI ENTRO UN LIQUIDO INDEFINITO

E IN PARTICOLAR MODO

SULLE FORME CHE ASSUMONO IL GHIACCIO E I SALI NELL' ACQUA, I CORPI ATTACCATI DAL LIQUIDO CHE LI CIRCONDA E GLI ELETTRODI POSITIVI DI METALLO OPPUR DI CARBONE

E SULLA NOTEVOLE

INFLUENZA DELL'OSSIGENO DELL'ARIA IN QUESTE ULTIME AZIONI

MEMORIA

DI A. BARTOLI E G. PAPASOGLI

I. — Ogni volta che abbiamo elettrolizzato nei nostri precedenti studi, dei liquidi acidi, alcalini e neutri usando per elettrodo positivo della grafite, o del carbon di storta o d' altra specie osservammo che l' elettrodo prendeva delle forme diverse secondo la natura dell' elettrolite in cui stava immerso.

Ci occupammo di un tal fatto in una nota assai dettagliata pubblicata nel 1883 col titolo: " *Nuova Contribuzione alla istoria del Carbonio* " negli atti della società toscana di Scienze Naturali ed alla qual nota aggiungemmo due tavole per maggior chiarezza [1].

Torniamo oggi sullo stesso argomento, cioè sulla forma che vari corpi solidi assumono nello sciogliersi in liquidi di varia natura tanto che essi corpi siano semplicemente immersi in liquidi attivi o no quanto che vengano percorsi da corrente elettrica.

[1] Così pure una tavola con le figure del carbone che ha servito da elettrodo positivo la inserimmo nella *Gazzetta Chimica* e nel *Nuovo Cimento* anni 1881-82.

Con queste ricerche abbiamo voluto spiegare quel fenomeno che continuamente si ripete quando un corpo solido stando immerso in un liquido in quiete, è maggiormente consumato, nella pluralità dei casi, nel punto d'affioramento che nella parte immersa.

II. — Sperimentammo in primo luogo col ghiaccio, come il caso il più semplice, nel quale un corpo solido si scioglie in un liquido della medesima natura. Procurammo che la temperatura della massa liquida non fosse variata sensibilmente dal ghiaccio, che vi si fondeva, adoperammo perciò una massa d'acqua molto maggiore relativamente a quella del ghiaccio che vi si immergeva. Il liquido era tenuto nella massima quiete ed in una grandissima vasca di vetro.

Quando un cilindro di ghiaccio dell'altezza di 15 o 20 cm., e del diametro di circa 6 cm. tenuto fermo alla parte superiore viene immerso per metà in una grande massa d'acqua portata alla temperatura di 90° C, in pochi minuti la parte immersa si fonde, come pure si fonde una piccola parte di quella emersa in modo che quest'ultima resta sollevata dalla superficie dell'acqua mantenendo la base quasi piana. F. I.

Se la temperatura dell'acqua s'abbassa aumenta per conseguenza il tempo necessario perchè la parte immersa si fonda ed il cilindro acquista la figura di due coni saldati fra loro ai vertici, ed intanto che l'inferiore va sollecitamente distruggendosi il superiore si fa sempre più marcato. F. II.

La causa per cui la parte emersa prende la forma di un cono rovesciato dipende dai vapori acquei che s'inalzano dalla superficie del liquido, come la sua forma più o meno acuminata dipende dal tempo maggiore o minore che vi sta in contatto.

Quando poi la temperatura dell'acqua scende fra i 50°—20° C allora la forma della parte emersa del ghiaccio appena si modifica, e l'immersa si fonde mantenendo sempre la forma cilindrica e la fusione progredisce uniformemente sì in basso come lateralmente F. III.

Abbassando sempre più la temperatura 20°—10° C, la forma cambia ed il cilindro di ghiaccio immerso assume quella di una goccia più o meno grossa secondo il grado di temperatura dell'acqua, e nel punto di affioramento avviene il maggior consumo, di maniera che la parte immersa si stacca dalla emersa.

Più bassa che è la temperatura dell'acqua, non inferiore però ai 6° C, più grosso è il pezzo che si separa, ma questa separazione avviene più lentamente. Così mentre un cilindro del diametro di 7 cm. immerso nell'acqua a 20° C è diviso nel punto di affioramento in 15 minuti, quando la tempreratura si abbassa a 10° C il tempo cresce fino a 40 minuti, F. IV.

Nei casi precedenti la forma che prende il cilindro immerso dipende dal prodursi, nell'acqua intorno alla superficie di contatto, una corrente fredda discendente a causa della maggiore densità acquistata dall'acqua che lo circonda e che ne trattiene la fusione, mentre a distanza formasi uno corrente calda ascendente, che investendo il ghiaccio nel punto di affioramento ne accelera in quel punto stesso la liquefazione e produce la strozzatura: formansi cioè nel liquido dei moti convettivi.

Se in luogo di un cilindro si sperimenta con un cubo di ghiaccio facendo in modo che questo stia completamente immerso nel centro di una massa considerevole d'acqua, si osserva che se la temperatura è superiore ai 4° C la figura che va acquistando è quella di una mezza sfera con la curvatura in alto se poi è inferiore ai 4° C il ghiaccio acquista la stessa forma ma rovesciata F. V.

Sperimentando in seguito con acqua alla temperatura di 4° C, cioè nel caso della sua massima densità, il cilindro di ghiaccio si fonde in basso, per cui nel fondersi genera dell'acqua meno densa e più fredda (la temperatura oscillava fra 1°—2° C), la quale nel salire in alto lambendo la superficie del ghiaccio richiama dietro a sè quella più densa e più calda, ciò che determina una fusione maggiore in basso che in alto. F. VI..

Ripetendo le medesime esperienze con acqua nella quale era stato sciolto tanto cloruro di sodio da renderla presso che della densità dell'acqua di mare (36—40 gr. $^{00}/_{00}$) osservammo che il ghiaccio immerso acquista la forma rappresentata con la F. VI', perchè l'acqua prodotta dalla sua fusione è sempre meno densa dell'acqua in cui sta immerso, e conseguentemente produce una corrente ascendente intorno al ghiaccio immerso. Però se la temperatura dell'acqua salata era sotto 4° C allora l'acqua della corrente ascendente arrivata alla superficie si gelava di nuovo formando un largo collare rilevato intorno al cilindro di ghiaccio, F. VII,

Questo fatto spiega il meccanismo con cui i massi di ghiaccio galleggianti in mare si saldano fra di loro con tanta facilità, e prova ne sia che posti due cilindri fra di loro distanti 1 cm. bentosto formarono un sol pezzo.

III. — Il cloruro ammonico foggiato in cilindri, il sal gemma, il carbonato sodico, l'idrato potassico, quello sodico come pure i grossi cristalli di solfato di rame quando sono in parte immersi nell'acqua distillata assumono una sola forma più o meno marcata secondo il tempo che stanno immersi e la temperatura dell'acqua; formasi cioè una strozzatura nel punto d'affioramento che aumenta rapidamente tanto da separare la parte emersa dalla immersa.

La strozzatura avviene perchè appena s'immerge nell'acqua un corpo solubile in essa una certa quantità del corpo solido si scioglie nell'acqua che lo circonda e queste aumentando di densità scende in basso lungo il corpo stesso difendendolo dall'acqua meno densa circostante che viene allontanata e spinta in alto. Questa a sua volta venendo in contatto all'affioramento col corpo, ne scioglie una certa quantità e scende essa pure in basso lambendo il corpo: ripetendosi più e più volte questo fatto si produce la strozzatura: la causa poi della forma conica che assume la parte immersa facilmente si capisce riflettendo che l'acqua che circonda il corpo solubile essendo meno satura in alto che in basso scioglierà nell'unità di tempo, maggior quantità del corpo nella parte superiore immersa che nella inferiore, oltrechè vi saranno le correnti discendenti ec.

Se poi s'immerge nel centro di una grande vasca d'acqua un cubo di sal gemma, o di allume, o di solfato di rame o di cloruro ammonico, in modo che la sua base sia orizzontale sospendendolo per un filo, dopo breve tempo il cubo si consuma, prendendo una forma che si avvicina a quella di una semisfera, con le convessità in alto. Invece se si adopera un cubo di ghiaccio, in una soluzione salina, il dado prende ancora la forma di semisfera ma con la convessità rivolta in basso. F. V.

Impiegando poi dei cilindri fusibili, come di cera, di stearina, di spermaceti, di paraffina, di sego e dei dadi delle stesse sostanze immerse in una vasca piena d'acqua calda, si otteneva un consumo simile a quello del ghiaccio nelle soluzioni di acqua salata F. VII, dacchè appunto il liquido proveniente dalla fusione

di quelle sostanze saliva in alto. Invece un cilindro di paraffina, o un dado di paraffina, negli olii leggieri del petrolio si discioglie prendendo le forme dei sali nell' acqua, a causa della maggiore densità della paraffina. F. III e IV.

Ciò che abbiamo detto sin qui si riferisce al caso delle semplici soluzioni, nel caso poi di solidi, che reagiscono chimicamente con i liquidi nei quali vengono immersi facemmo le seguenti osservazioni.

IV. — *Consumo di un cilindro attaccato da un liquido.* — Immergendo un cilindro di carbonato di calcio in una soluzione diluita di acido cloridrico il cilindro prende una forma simile a quella rappresentata dalla figura (F. VIII) che varia però se la soluzione acida è un po' concentrata. Se lo sviluppo è debole si forma nel punto d' affioramento una strozzatura marcata e la parte immersa prende la forma conica a motivo delle correnti ascendenti e discendenti che si formano, se poi lo sviluppo è vivace allora si osserva un solco profondo circolare nel punto d'affioramento e la parte immersa prende la forma di un cono rovesciato. F. IX. In questo caso dunque il massimo consumo avviene in alto ed al basso mentre nel centro è assai minore.

Ciò dipende dallo sviluppo gassoso che determina una corrente ascendente che incontra la discendente determinata dalla maggiore densità acquistata dalla soluzione acida per il cloruro calcico disciolto: formasi dunque nel centro uno strato di un liquido più denso che agli estremi, e la parte del cilindro immerso prende la forma di due coni saldati fra loro per la base.

Lo stesso avviene per lo zinco, il ferro e tutti quei metalli attaccati dalle soluzioni nelle quali s' immergono, il loro consumo è maggiore nel punto d' affioramento.

V. — *Azione dell' aria.* — In questo caso però un' altra causa concorre a far sì che all' affioramento avvenga la strozzatura e quindi la separazione della parte emersa dalla immersa.

Di sovente s'osserva che alcuni metalli (specialmente il rame) immersi in parte in un liquido inattivo, col tempo vengon corrosi nel punto in cui toccano la superficie del liquido. La causa di questo fenomeno dipende dall'ossigeno atmosferico.

Per provare ciò eseguimmo le seguenti esperienze S' immerse in parte nell' acido solforico diluito un cilindro di rame del diametro di 5 mm., (a freddo l'acido solforico diluito non attacca il

rame), e per prova di confronto mettemmo un egual cilindro di rame nelle stesse identiche condizioni del primo con la differenza che al liquido acido sovrapponemmo uno strato di petrolio rettificato alto 3 cm.

Passò un mese senza che si potesse osservare alcun fenomeno nei due saggi; in seguito osservammo che il liquido del primo saggio aveva preso un leggero colore bluastro mentre quello del secondo saggio era incoloro. Passato il secondo mese si formarono dei minuti cristalli di solfato di rame sul cilindro del primo saggio, che stavano attaccati pochi millimetri sopra alla linea d'affioramento; quei cristalli col tempo aumentarono di numero e di grossezza tanto da ricuoprire tutta la parte emersa del cilindro di rame, mentre che il cilindro di rame del secondo saggio rimase terso e di grossezza uniforme come vi fu messo. Alla fine del quarto mese il rame del primo saggio mentre manteneva la sua forma cilindrica, nella linea d'affioramento presentava un profondo solco circolare F. X. Gli stessi risultati si ottennero con cilindri di piombo entro soluzioni diluite di acido acetico, si trovò dopo varii mesi attaccato il piombo nella boccia dove aveva accesso l'aria; mentre nell'altra boccia nella cui parte superiore avevamo prodotto una atmosfera di gas illuminante, o dove si era messo uno strato di petrolio, il piombo non si trovò affatto attaccato.

La causa di questi fenomeni è evidentemente dovuta all'azione dell'ossigeno atmosferico.

VI. — *Consumo di un elettrodo cilindrico.* — Un cilindro verticale di rame impiegato come elettrodo positivo entro una larga vasca contenente una soluzione satura di solfato di rame, mentre l'altro elettrodo è una larga lamina di rame che forma la superficie di un cilindro di un decimetro e più di raggio, di cui il primo cilindro è l'asse, non si consuma regolarmente, ma prende dopo un certo tempo la forma della fig. XI, e finalmente dopo un tempo più o meno lungo, dipendente dalla intensità della corrente e dalla superficie dell'elettrodo positivo esso si stacca completamente nel punto dove il cilindro era toccato dalla superficie della soluzione di solfato di rame.

L'esperienza fu ripetuta diverse volte con cilindri di varie grossezze, e correnti di diversa forza, sempre i cilindri si trovarono spezzati lungo la linea che separa il liquido dall'aria sovrastante.

Se invece si toglie il cilindro qualche tempo prima che si spezzi, si osserva lungo la linea in cui affiora nell' acqua, un profondo solco, indizio di un forte consumo in quel punto: mentre nelle parti immerse nel liquido il consumo è rimasto regolare ed il pezzo serba la forma di cilindro.

Gli stessi resultati abbiamo ottenuti con cilindri di piombo elettrodi positivi in una soluzione di acetato di piombo, e con cilindri di ferro in una soluzione di solfato ferroso: col ferro però il consumo è meno regolare ed il solco profondo ma meno circolare.

Quale è la causa di tale singolare fenomeno?

Molte esperienze ci provarono che il fenomeno è dovuto all' aria che sovrasta al liquido; l' aria interviene coll' ossidazione sull' elettrodo, in quelle parti che sono in vicinanza del liquido e perciò sempre un po' bagnate da questo.

Infatti coi metalli poco ossidabili, come un cilindro d' argento chimicamente puro, impiegato come elettrodo positivo in una soluzione di nitrato d' argento non dà luogo allo stesso fenomeno; invece l'argento si consuma quasi regolarmente nella parte immersa, vedi fig.ª XII. Questa esperienza coll' argento è stata da noi ripetuta le centinaia di volte, nell' occasione di determinare la costante di una bussola o di un galvanometro. Come l' argento si comporta pure il platino, ecc.

Abbiamo poi ripetute l' esperienze precedenti con cilindri di rame, avendo cura di versare lentamente sull' elettrolite appena cominciata l' elettrolisi, uno strato di petrolio alto 5 a 10 millimetri: in tal caso il cilindro di rame si consumò regolarissimamente nella parte immersa per modo che arrestata l' elettrolisi ad un certo punto, l' elettrodo di rame aveva la forma di diverso diametro, aventi l' asse a comune: il cilindro più piccolo s' intende, corrispondeva alla parte immersa: nemmeno con una lente potemmo scorgere verun solco lungo la linea di separazione dell' elettrolite dal petrolio.

Abbiamo eseguite anche le esperienze seguenti: il cilindro di rame elettrodo positivo penetra verticalmente traverso un tappo entro una campana tubulata e rovesciata piena di una soluzione satura di solfato di rame; l' elettrodo negativo essendo al solito una lamina di rame aderente alle pareti laterali della campana: anche in questo caso il cilindro di rame tutto immerso nel liquido, si consumò regolarmente.

Non vi è dunque dubbio che il fenomeno del consumo del rame, etc. lungo la linea d' immersione, non sia dovuto che all' azione dell' aria e propriamente dell' ossigeno dell' aria atmosferica [1].

VII. — *Consumo degli elettrodi positivi di carbone.* — L' azione dell' aria spiega anche i fatti che seguono, i quali sono collegati coi precedenti.

Le soluzioni acquose concentrate dei cloruri molto solubili, come il cloruro di calcio, di sodio ecc., elettrolizzate danno al polo positivo del cloro senza ossigeno: se l' elettrolisi si fa con un elettrodo positivo di carbone, il quale sia tutto immerso nella soluzione dello elettrolite (come avviene nei voltametri Hoffmann) allora l' elettrodo può servire indefinitamente allo sviluppo del cloro, senza che esso mai si alteri. Ma se invece l' elettrodo, sia grafite, carbon di storta, o carbon di legno, pesca nel liquido per una certa porzione mentre l' altra emerge nell' aria atmosferica sovrastante, allora abbiamo sempre osservato che in capo a pochi dì il carbone si consuma lungo la linea che separa l' aria dal liquido. È questo fatto che abbiamo sempre osservato non solo nell' elettrolisi delle soluzioni concentrate dei cloruri, ma eziandio dei bromuri e degli ioduri, e il fatto fu da noi accennato nella nostra memoria sulle Elettrolisi delle soluzioni dei cloruri, bromuri, ioduri pubblicata nel Nuovo Cimento di Pisa, e nella Gazzetta Chimica di Palermo nel 1882.

La causa del fenomeno è chiaramente dovuta all' ossigeno atmosferico, sebbene per ora non sia facile interpretare chiaramente il meccanismo delle reazioni per le quali l' ossigeno fa consumare il carbone: ed infatti un grosso strato di petrolio sovrapposto al liquido basta ad impedire il consumo dell' elettrodo di carbone, e così pure basta a impedirlo la disposizione sopra descritta nella quale l' elettrodo penetra dal basso all' alto per mezzo di un tappo di gomma entro una campana tubulata e rovesciata, piena dell' elettrolite [2].

Notiamo infine che alla stessa causa si deve se nell' elettrolisi delle soluzioni acide e saline in generale il carbone elettrodo

(1) Varie di queste esperienze elettrolitiche furono per incarico nostro fatte quattro anni or sono dell' egregio dottore Paolo Guasti, che qui pubblicamente ringraziamo.

(2) È facile comprendere, che per tali esperienze andarono chilogrammi di cloruri, bromuri, ioduri, ecc.

positivo si consuma il più delle volte, lungo la linea che separa l' elettrolite dall' aria. È un fatto questo che noi abbiamo osservato spesso: ma in tal caso il fenomeno si complica a causa del movimento delle bolle di gas, che si svolgono più o meno rapidamente dal carbone elettrodo positivo. È con questi movimenti gassosi e coi movimenti prodotti dalle soluzioni di acido mellico discendenti nell'acqua e sollevantesi nelle soluzioni alcaline che si spiegano le diverse forme che prendono gli elettrodi positivi entro quei diversi elettroliti.

VIII. — Non possiamo qui riassumere le pagine precedenti, perchè la nostra memoria è scritta così laconicamente che non ci pare se ne possa levare un periodo, senza oscurare la chiarezza di qualche fatto importante, e senza rompere la connessione fra i fenomeni che vi abbiamo descritti.

Dal Gabinetto di Fisica dell' Istituto Tecnico di. Firenze

2 Gennaio 1885.

DOTT. GIUSEPPE RISTORI

CONTRIBUTO ALLA FLORA FOSSILE

DEL

VALDARNO SUPERIORE

La Flora fossile del pliocene lacustre del Valdarno superiore era fino ad ora conosciuta per i pregevolissimi studi di Carlo Gaudin, i quali servirono ad illustrare le flore fossili dei depositi pliocenici ed anche post-pliocenici di molte fra le località toscane ove si possono raccogliere impronte di filliti fossili e resti di vegetali fossilizzati.

Il dotto Paleofitologo studiò, in special modo le raccolte del March. Carlo Strozzi, le quali erano per la maggior parte costituite di filliti provenienti dalle così dette argille arse che nel superiore Valdarno, involgono i noti depositi di Piligno dei dintorni di Castelnuovo e di Gaville.

Alcuni studi fatti per mia particolare istruzione, sulle formazioni lacustri di quel bacino pliocenico, fecero sì, che io mi imbattesse in nuovi depositi argillosi contenenti abbondanti resti di vegetali fossilizzati e impronte di foglie. Le nuove località, nelle quali potei raccogliere un numero ragguardevole di esemplari di filliti fossili, sono quelle della *Foresta* e del *Chiuso* ambedue poco distanti dalla terra di *Figline* al contrario assai lontane da *Castelnuovo* e da *Gaville* da dove trasse lo Strozzi le sue pregevoli raccolte. Ebbi poi occasione di avere fra mano

la collezione di filliti appartenente al Museo Geologico e Paleontologico di Firenze, e quella del Museo dell' Accademia del Poggio residente in Montevarchi i numerosi esemplari, delle quali in parte provengono da *Gaville* in parte da *Castelnuovo* (*Zona delle Ligniti)* ma i più sono di una località poco distante da S. Giovanni valdarno denominata il *Pratello*. Da tutto questo insieme di materiali potei facilmente accorgermi, come una parte di quelli esemplari appartenessero a specie di piante, che il Gaudin non aveva indicate come rinvenute nel Valdarno superiore; mentre un' altra, e questa era la più ragguardevole, confermava l'esistenza, anche nelle nuove località suindicate del Valdarno, delle specie descritte e figurate dal prelodato Paleofitologo. Questo fatto mi invogliò ad imprendere lo studio tanto degli esemplari del Museo fiorentino, che furono dal Prof. Cesare D'Ancona gentilmente posti a mia disposizione, quanto di quelli da me stesso raccolti e dei non pochi posseduti dal Museo di Montevarchi. Postomi all'opera non senza conoscere le difficoltà di un simile studio e l' incertezza, che sempre regna nelle generiche e specifiche determinazioni, e che tutti i Paleofitologi hanno dovuto confessare, per esser quelle spesso fondate su una sola impronta di foglia, su di un frammento di essa, oppure sul solo frutto o su altro esiguo resto della pianta; ben presto mi accorsi del mio non facile compito. Ad onta di ciò studiai colla massima diligenza e dopo del tempo potei convincermi di non avere errato nel mio primo giudizio; giacchè constatai l'esistenza di ben 22 specie di piante dal Gaudin non indicate, come appartenenti alla flora fossile del Valdarno superiore e di 9 non ancora descritte da nessun Paleofitologo.

Ho creduto quindi non affatto inutile pubblicare i resultati di questi miei modesti studi tanto più, che a questo proposito fui incoraggiato dall'egregio Prof. Carlo De Stefani, che insieme al Prof. Cesare D' Ancona mi furono in questo povero lavoro prodighi di consigli e suggerimenti.

Dall' esposizione del quadro sinottico comparativo posto a compimento di questo studio, può vedersi a colpo d'occhio, che la flora fossile del Valdarno superiore ha dei riscontri più o meno importanti con le flore fossili mioceniche, plioceniche, e post-plioceniche di alcune fra le più note località italiane, che fino ad ora hanno dato resti ed impronte di vegetali fossili. Tali

raffronti ci porgono propizia occasione a fare alcune considerazioni sul vero carattere di quella flora fossile.

Gli studi del Gaudin ci posero davanti un numero ragguardevole, di specie, che il Valdarno ha in comune non solo con alcuni depositi miocenici italiani; ma eziandio con altri stranieri: infatti il nostro deposito, secondo gli studi del Gaudin, contiene non meno di 37 specie comuni alla flora fossile di *Œningen* (Svizzera) e 21 a quella artica ambedue illustrate dall' Heer. Ha poi un numero più o meno grande di specie comuni a flore fossili di molte altre località come p. es. *Sotzka, Kumi, Haering, Radoboj*. Il numero di queste specie comuni alle flore fossili italiane e straniere mioceniche viene oggi aumentato dietro questi miei studi, fatti come contributo alla flora fossile del Valdarno superiore. Questo fatto non è assolutamente privo d'importanza; poichè, mentre da una parte arricchisce il numero delle specie fossili del Valdarno superiore, dall'altra imprime un carattere forse più spiccato a quella flora avvicinandola ancor più a quelle mioceniche e specialmente a quelle dei paesi settentrionali. Con questo però siamo lungi dal dimostrare, che la Flora fossile del Valdarno appartenga ad un periodo più antico del pliocene; poichè tenuto conto del piccol numero di specie, che finora conosciamo, quelle comuni alle flore mioceniche sono abbastanza ristrette di numero e non tali da imprimere alla flora valdarnese un carattere spiccato di maggiore antichità: infatti osservando attentamente, con quali località mioceniche più specialmente essa flora, abbia specie in comune, ci possiamo di leggeri accorgere, che la comunanza maggiore è con quei depositi miocenici tanto italiani, che esteri, i quali sono rispetto al Valdarno posti in località più settentrionali. L'unica eccezione l'abbiamo per i depositi del senigalliese, i quali contano ben 29 specie in comune con quelli del Valdarno. Del resto mi piace insistere ancora un poco su questa comunanza di specie, che la flora fossile qui presa in esame ha con le mioceniche di località più settentrionali; poichè ciò importa per una conclusione abbastanza universale, alla quale si può sempre giungere osservando e studiando, tanto le forme fossili animali, quanto e[vegetali incluse in depositi appartenenti al medesimo piano geologico; ma situati l'uno più a Nord dell'altro. La conclusione si è che i tipi propri di specie più antiche si conservano

e passano più facilmente da periodo a periodo geologico nei paesi più meridionali di quello, che non facciano in quelli più a settentrione; e ciò accade in modo più deciso per le flore, che per le faune; poichè alle piante mancano i mezzi di difesa, che gli animali e specialmente quelli superiori per organizzazione posseggono. Credo ora che quella conclusione si possa e si debba applicare al caso della nostra flora fossile valdarnese e spiegare quindi la comunanza che ha di alcune specie colle flore mioceniche, ricorrendo alle idee sostenute dal Darwin nel suo libro sull' origine delle specie, intorno alle immigrazioni, alle dispersioni e alla permanenza più o meno lunga di alcune forme vegetali. L' eccezione, che potrebbe presentarsi riguardo alla flora miocenica senigalliese, credo si possa in qualche modo distruggere o almeno scemarne grandemente il valore, rammentandosi, come i vegetali più lungamente degli animali conservino le identiche forme specifiche e come necessaria conseguenza di ciò sia la minor variabilità delle flore nel passaggio da un periodo geologico all' altro di fronte alle faune, che si presentano variabilissime. A questo si devono aggiungere le peculiari circostanze di luogo, le quali possono influire grandemente sul carattere di una flora, come quella, che molto risente delle mutate condizioni di vita e specialmente di quelle, che si riferiscono alla climatologia e alle molte altre influenze atmosferiche. Dando il giusto valore a queste riflessioni si può anche rendersi ragione del carattere alquanto miocenico della flora fossile del Valdarno, senza, che ci faccia senso l' esistenza ormai costatata di 56 specie comuni col miocene di varie località italiane su 113, che fino ad ora si conoscono di quella flora.

A questo punto credo giunto il momento opportuno di venire a considerazioni più particolari e mi piace quindi notare fin d' ora, come la flora fossile, dei depositi miocenici del *Casino* presso Siena illustrata dal Dott. Peruzzi presenti sopra 28 specie fin ora descritte 14 comuni con quella del Valdarno ossia la metà. Questa proporzione abbastanza considerevole per località tanto vicine ed il rinvenimento fatto da me stesso d' impronte di foglie riferibili alla *Q. Etymodrys* Ung. che il Dott. Pantanelli (1)

(1) Pantanelli — *Sugli strati miocenici del Casino (Siena) e considerazioni sul miocene superiore.* Memorie della Reale accademia dei Lincei. VIII, Serie 3.a

afferma non essere fino ad ora insieme alle specie *Sabal major* Ung. *Fagus dentata* Ung. *Castanea Kubinyi* Kov. *Salix angusta* Braun, rinvenute in depositi pliocenici, mi pare degno di nota; perchè dietro questo fatto s' indebolisce un poco uno degli argomenti, su cui si sono appoggiati per riferire i depositi d' acqua dolce, della suindicata località del *Casino* al miocene superiore. Del resto non voglio con questo trarre argomento contradittorio alle conclusioni del Pantanelli basate principalmente sulla fauna e più particolarmente sul rinvenimento in quella località di resti d' *Hipparion* di *Dremotherium* e del *Tapirus priscus* Kaup. di Eppelsheim, solamente farò osservare, che è molto pericoloso trarre argomenti stratigrafici basandosi sulle flore fossili, le quali si assomigliano molto anche se appartengono a periodi geologici distanti fra loro. La flora pliocenica poi in particolare, ha troppe specie in comune colla miocenica per potere servire di base a considerazioni stratigrafiche.

Passando ora a fare il confronto della nostra flora fossile con le plioceniche italiane si scorge, che il numero di specie comuni non è quale si potrebbe immaginare. Pochi raffronti si notano nelle località toscane di *Bozzone* presso Siena e di *Montajone* in Val D' Era, ne offrono invece un numero un poco maggiore le località plioceniche lombarde di *Folla d' Induno; Nese,* e *Valle di Tornago,* queste in complesso, almeno secondo gli studi del Sordelli, hanno 16 specie comuni colla flora del Valdarno. Riflettendo un poco su questo fatto si scorge facilmente, come fino dal pliocene esistevano flore proprie di ciascun paese e manca, a differenza dell' antecedente epoca miocenica, quella uniformità e quasi universalità. Questo logicamente porta il suo contributo di prova per ritenere, che ormai le condizioni climatologiche durante il pliocene non erano più uniformi; ma invece variabili anche fra paesi vicini; e ciò in causa dei sollevamenti che avevano già fatto prendere in quell' epoca alle catene di montagne una disposizione molto simile all' attuale ed avevano raggiunto già notevoli altezze. Porrò per ultimo in rilievo come la flora fossile valdarnese per me decisamente pliocenica (¹) conti un piccol numero di specie

(¹) Ritengo pliocenica questa flora 1.° perchè dietro gli studi del Major e dopo il rinvenimento di resti di Mammiferi fossili appartenenti alle medesime specie, fatto tanto nelle sabbie, quanto nelle argille, le quali includono i resti dei vegetali fossili,

comuni a quelle finora rinvenute in depositi post-pliocenici: infatti colla flora delle argille del *Castro* (Arezzo) non ha in comune che due sole specie l'*Alnus Kefersteinii* Goepp: l'*Acer Ponzianum* Gd. coi Travertini toscani pure riferibili al post-pliocene la *Planera Ungeri* Ett. la *Persea speciosa* Heer l'*Acer Sismondae* Gd. il *Fagus sylvatica* L., la *Betula prisca* Ett. e il *Quercus Ilex*. L. (1). Questo dimostra quanto la nostra flora si discosti dalle post-plioceniche; perchè il piccolo numero di specie, che ha in comune, tenuto conto dell'incertezza, che sempre regna nella determinazione, è di poca e niuna importanza. La comunanza però, che per le due specie *Acer integrilobum* Ow. e *Juglans tephrodes* Ung. la flora fossile valdarnese ha acquistato con quella post-pliocenica del bacino di Leffe illustrata dal Sordelli non può restare privo d'interesse; perchè oggi alla comunanza della fauna mammologica dei due bacini si aggiungerebbe anche quella di due specie di piante fossili. Ciò potrebbe prendersi in seria considerazione e tenersi in conto di nuovo fatto comprovante la pliocenicità della

non è più possibile, basandosi sulla fauna, fare, come per l'addietro, la distinzione nel Valdarno superiore di due orizzonti geologici, l'uno Miocenico, l'altro Pliocenico, al primo dei quali secondo lo Stöhr (*Intorno ai depositi di lignite che esistono in Valdarno. Ann. della Soc. dei Nat. An. V.* e lo Strozzi e Gaudin (*Feuill. foss. de la Tosc. M. I e II, parte geologica*) apparterrebbero i depositi di Piligno e conseguentemente le argille, che gli includono; 2.° perchè io stesso ho potuto raccogliere nelle *Sabbie*, nei *Sansini* ed in altri depositi, non corrispondenti al piano delle così dette *Argille arse* e quindi secondo lo Strozzi e Gaudin più recenti di esse *Argille* e contenenti un'altra flora ed un altra fauna, un buon numero d'impronte di foglie e di resti vegetali fossilizzati appartenenti alle medesime specie di quelli, che si rinvengono nel piano dell'*Argille arse*, insieme ad altre impronte, che sempre secondo gli autori succitati, apparterrebbero ad una flora più recente, propria solo dei *Sansini* e delle *Sabbie* e da non confondersi con quella delle *Argille*. Tutto ciò per chi volesse ancora vedere nel Valdarno superiore un piano geologico riferibile al miocene superiore.

(1) Riferibile a questa specie ne esiste un solo esemplare posseduto dal Museo di Montevarchi; esso proviene da *Gaville* e precisamente dagli strati delle argille cenerognole. (Zona delle Ligniti) ossia da quell'orizzonte creduto il più antico del Pliocene del Valdarno superiore. Questo fatto potrebbe aggiungere un altro argomento sulla inopportunità della distinzione in quella località di due flore una più antica delle argille, una più moderna dei *sansini* e delle *sabbie;* giacchè si vede ormai abbastanza bene, che le poche specie comuni alla flora quaternaria e magari alla vivente si trovano tanto nelle formazioni argillose, quanto nelle sabbiose e ghiaiose (*Sansino*) al pari di quelle comuni alla flora miocenica dei depositi italiani ed esteri: per cui non so vedere, su quali fatti paleontologici ci si possa basare per sostenere ancora la distinzione di un pliocene inferiore (per alcuni miocene superiore) ed un pliocene superiore nei depositi in questione.

flora fossile di Leffe, se non si potesse fare osservare, che due sole specie comuni al pliocene di fronte ad un numero considerevole di specie decisamente post-plioceniche, anzi per la più parte tuttora viventi, che il Sordelli ci ha descritte ed indicate come proprie di quel Bacino, non possono servire come base di nessuna conclusione attendibile; molto più, che l' *Acer integrilolum* Ow. è stato rinvenuto in altre località post-plioceniche e dell' *Iuglans tephrodes* Ung. che io mi sappia, non abbiamo provenienti da Leffe, che frutti isolati, i quali può supporsi, che siano stati colà trascinati per il denudamento di altre località plioceniche, che gli contenessero.

I resultati ottenuti nel proseguimento dello studio della flora fossile del Valdarno superiore e le considerazioni, che si sono potute fare paragonando la suindicata flora con quella inclusa da i depositi miocenici, pliocenici e post-pliocenici di altre località italiane ed estere, ci danno la possibilità di fare dei rilievi più esatti intorno alla temperatura, che nell' età pliocenica regnava nel Valdarno; perchè se da una parte si può dimostrare, che quella flora non è punto a riferirsi al miocene superiore, come si credeva dallo Strozzi, dal Major e dal Pantanelli, dall' altra si può intuire, stante il carattere suo miocenico, a condizioni climatologiche, tali da spiegare l' esistenza e la prosperità dei grandi mammiferi pliocenici, che vissero nei dintorni dì quel bacino: infatti per quanto l' insieme dei generi di piante fossili fin' ora rinvenute in quella località, non sia, fatte poche eccezioni, proprio di una flora tropicale; ma invece di una assai temperata; nondimeno l' esistenza di numerose impronte di foglie riferibili a diverse specie di *Cinnamomum* di *Carya* di *Pterocarya* di *Persea* di *Laurus*, di *Cassia*, di *Sassafras* non che di altre meno numerose di *Magnolia*, e di *Liquidambar* frutto in gran parte di questi miei ultimi studi, imprime certamente a questa flora un carattere alquanto differente da quello, che aveva per i soli studi del Gaudin; giacchè ne accresce il numero dei generi proprii delle calde regioni.

DESCRIZIONE DELLE PIANTE FOSSILI

Conifere

Fam. Abieteae

Pinus

Pinus Haidingeri Ung.

P. strobilis magnis, ovato-oblongis, squamarum apophysi magna, plano-convexa rhombeo-trapezoidea, carina trasversali producta; umbone mediano elevato *Gaud. Feuill. foss. de la Tosc. p. 27, M. I, Pl. II, fig. 4. Unger Chloris protog. p. 73, Taf. IX, fig. 9, 10, 11. Schimper Tr. Pal. veg. II, p. 262.*

Syn. *Pitys Haidingeri Ung. Chloris protogea. p. 73, Taf. IX.*

Osserv. — I due strobili di Pino, che io riferisco alla specie suindicata di Ung. differiscono un poco fra di loro, l'uno concorda coll'esemplare figurato dal Gaudin, l'altro invece si accosta più a quello dell'Unger. Infatti il primo strobilo è meno allungato del secondo ed in ciò si avvicinerebbe a quello del Pinus uncinoides Gaud.; ne differisce però per le apofisi delle squame, per l'umbone, che nel mio si presenta ricurvo, di più le apofisi delle squame dall'alto al basso vengono ricoperte in parte dalle successive e non si veggono finire ad angolo, cosa questa, che si riscontra anche nell'esemplare figurato dal Gaudin. All'incontro il mio secondo esemplare è più allungato e nello stesso tempo più ridotto nel diametro trasversale e le apofisi delle squame, alcune finiscono ad angolo, come nello strobilo figurato dall'Unger, altre ripetono il modo del primo esemplare. Tolte queste piccole differenze nel resto ambedue gli esemplari da me studiati concordano coi caratteri specifici del *P. Haidingeri* e quindi credo ben fatto riferirgli a quella specie; molto più, che il Gaudin [1] stesso ci fa notare esistere un pas-

[1] Feuill. foss. de la Tosc. P. 27, M. I.

saggio graduato fra la forma degli strobili del *P. Haidingeri* e quella degli strobili riferiti al *P. uncinoides;* per cui io credo essermi imbattuto in un esemplare che si accosta ancor più di quello studiato dal Gaudin alla specie *P. uncinoides,* ed in uno, che invece è intermediario per la forma frà quello studiato dal Gaudin e quello studiato e figurato dall' Unger, però ambedue riferiti alla specie *P. Haidingeri.*

Il Sordelli ([1]) indica questa specie come rinvenuta nel Valdarno superiore dall' ing. E. Spreafico, certo è che il Gaudin non la descrive nè figura come proveniente da quella località, ma sibbene da *Chieri in Piemonte.* Altro esemplare proveniente da Castelnuovo di Massa pure nel Valdarno superiore è citato dal Sordelli stesso, come facente parte della collezione paleontologica del nob. G. Curioni insieme ad un secondo strobilo della stessa località, che riferisce al *P. Massalongi* Sis., invece che al *P. Haidingeri* Ung, a cui ritiene appartenere il primo.

Local. — Zona delle Ligniti *Castelnuovo Gaville.* (Coll. del Museo Geologico e Paleont. di Firenze).

Distr. geogr. — Ligniti plioceniche di *Seegraben* presso *Leoben* nella *Stiria* superiore, *Chieri Piemonte, Folla d' Induno* (*Lombardia*).

Pinus Saturni Ung.

A conferma dell' esistenza di questa specie nella Flora pliocenica del Valdarno superiore noterò come abbia avuto occasione di studiare due strobili esistenti nel Museo fiorentino perfettamente conservati e indubbiamente riferibili alla suindicata specie. Ambedue provenivano dalla zona delle ligniti (*Castelnuovo Gaville*).

Pinus vexatoria? Gaud.

La cattiva conservazione di uno Strobilo di Pino, che del resto presenta ragguardevoli dimensioni, mi impedisce di poterlo coscienziosamente determinare, pure non trovo superfluo

([1]) F. Sordelli — *Descrizione di alcuni avanzi vegetali delle Argille plioceniche lombarde.* pag. 22. — Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol. XVI, Fasc. III.

il notare come da alcune poche squame malamente conservate e deformate dalla compressione non che dall'apofisi e dall'umbone, che ancora lasciano vedere la loro forma sebbene alterata dallo schiacciamento sofferto, si possa, con qualche probabilità di essere nel vero, ravvicinare il suindicato strobilo, a quelli propri della specie *P. vexatoria* Gaud. *Feuill. foss. de la Tosc. p. 33, M. II, Pl. I, fig. 3.*

Del resto non può prendersi la responsabilita di aggiungere anche questa specie di *Pinus* alla flora del Valdarno superiore: vedremo se la raccolta di filliti fossili delle argille valdarnesi, che continuamente si stà facendo per parte del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze, potrà offrirci in seguito esemplari meglio conservati, i quali confermino l'esistenza anche di questa specie nel Valdarno superiore.

Pinus De-Stefanii nov. sp.

Tav. VIII, fig. 1, 2, 3.

P. strobilis oblongis gracilibus fere acuminatis centim. 5 circa longis infra medium 2 crassis apophysibus basilaribus rhombeis, aliis transverse rhombeis superne rotundatis et ab umbone striatis, carina trasversali acuta, umbone trasversim spinato.

Des. e **Osserv.** — Gli strobili di questa nuova specie di Pino sono oltremodo frequenti nelle argille di Gaville e di Castelnuovo, che involgono i banchi di lignite; e vi si rinvengono in tanta quantità, che io ne ho avuti fra mano un numero grande di esemplari e mi ha maravigliato che il Gaudin non abbia potuto osservarne nessuno. Gli strobili di questa nuova specie rammentano la forma di quelli giovanissimi del nostro *P. pinea* L. e sono lunghi dai 4,50 ai 6 centimetri ed hanno un diametro laterale di 2 a 2,50; perciò si mostrano allungati e sottili. Le apofisi delle squame sono alla base dello strobilo di forma romboidale, procedendo verso l'apice vanno modificandosi e dopo due o tre serie si mantengono romboidali alla parte inferiore e divengono arrotondate superiormente; solamente le apofisi basilari finiscono inferiormente ad angolo acuto, le altre, che sono arrotondate nella parte superiore, si ricoprono in piccola parte a vicenda, per cui non finiscono più ad angolo come le prime.

Le apofisi stesse sono striate e le strie irradiano dall' umbone. La carena è acuta e disegnata da un solco non tanto profondo e poco marcato.

I molti strobili da me esaminati, che stante le poche e piccole differenze esistenti, ho riferito tutti quanti alla suindicata nuova specie, si possono dividere in tre tipi di forme, che forse corrispondono a tre diversi stadi di sviluppo. Una prima rappresentata dalla fig. 1 più larga alla base più acuminata e avente forma quasi perfettamente piramidale. Una seconda rappresentata dalla fig. 2 di forma meno piramidale e più cilindrica e con apofisi ed umbone più marcato. Una terza rappresentata dalla fig. 3 quasi cilindrica e meno acuminata con apofisi più sviluppate e tali da farci credere, che quello strobilo abbia quasi raggiunto il suo completo sviluppo.

Questa specie succintamente descritta presenta analogie di qualche importanza col *P. Hampeana Heer Fl. tert. Helv. I, p. 56, Taf. XX, fig. 4 Ung. Foss. Fl. v. Kumi p. 21, t. II, fig. 13-15 Ung. Chloris prot. 76, Taf. XX, fig. 1-3* e col P. *(Taeda) resurgens Sap. Schimper; Tr. Pal. veget. II, p. 281, Taf. LXXVI, fig. 7,* La prima ha simile colla mia specie la forma generale dello strobilo e le dimensioni, non che la forma delle apofisi, le quali però nella specie ungeriana, si mostrano più uniformi e più profondamente striate e con umbone molto più rilevato e quasi mancante di spina trasversale. La seconda non presenta di simile altro, che la forma generale dello strobilo e le dimensioni.

Local. — Zona delle Ligniti *Castelnuovo, Gaville, Pratello* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Fam. **Cupressaceae**

Callitrites

Callitrites Brongniarti Endl.

Tav. VIII, fig. 4.

C. **Strobilis subglobosis e squamis lignescentibus, basi intrusis, fere ad basim quadrivalvibus, valvis aequalibus acutis, dorso convexo, verru-**

cosis *Endl. Syn. Conif. p. 274, Ung. Sylloge p. 66, Taf. XX, fig. 8-9. Schimper, Tr. de Pl. veg., II, p. 337.*

Syn. *Thuytes callitrina Ung. Chloris protog. p. 22, Taf. VI, fig. 1-8, Taf. VII, fig. 1-10. per le altre sinonimie vedi Schimper opera citata.*

Osserv. — La determinazione di questa specie l'ho dovuto necessariamente fare solo sugli strobili; giacchè mi mancava ogni altro resto fossile appartenente o a foglia o a porzione di ramo, ne ho avuto neppure la fortuna di imbattermi in frutti fossilizzati dentro agli strobili medesimi. Ad onta di ciò nei molti strobili, che ho esaminati ho ritrovati costanti i caratteri esposti e rappresentati nella descrizione e figure date dall'Unger e dall' Ett. per la suindicata specie *C. Brongniarti* e poco credo possa dubitarsi sulla giustezza della determinazione. Gli strobili della specie qui descritta hanno analogie con quelli della *Callitris quadrivalvis,* se ne discostano però per essere il dorso delle valve di quest'ultimi quasi liscio; mentre quelli della specie fossile presentano verrucosità molto evidenti e caratteristiche. Frà le specie fossili plioceniche si può ravvicinare alla *Thuya Saviana* Gaud.; ma questa specie, come nota l'autore stesso, ha uno strobilo non già costituito di valve, come la qui esaminata; ma sibbene di squame verticillate. Di più le verrucosità delle squame nella specie del Gaud sono molto meno sviluppate di quello che non siano sul dorso delle valve della specie fossile qui esaminata.

Local. — Sabbie gialle limonitiche di *Gaville* e *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno.* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — Formazioni terziarie di *Häring.* — *Radoboj* in *Croazia.* — *Mont-Rouge* presso *Parigi.* — *Armissa* presso *Narbona.* — Colline di *Torino.*

Potameae

Fam. Naiadeae

Potamogeton

Potamogeton Anconai nov. sp.

Tav. VIII, fig. 5, 6, 7, 8.

P. foliis ovalibus circa 3 cent. longis, 1, 80 latis, nervis curvatis numerosissimis basim apicemque versus convergentibus, nervulis pariter

numerosissimis trasversim coniuntis et ex primis egredientibus sub angulo fere recto. Fructibus ([1]) in medio ex uno latere incavatis ex altero convexis, circiter mill. 5 longis et 3 latis.

Des. e **Osserv.** — Ho io stesso raccolto in una località detta la *Foresta,* presso Figline Valdarno, un argilla quasi di colore cinereo simile a quella, che involge una buona parte dei banchi di lignite presso Castelnuovo e Gaville, ricca di impronte indubbiamente appartenenti a foglie di *Potamogeton.* Queste foglie presentano i seguenti caratteri: Forma ovale leggermente allungata, diametro longitudinale cen. 3 a 3, 50 diametro trasversale cen. 1, 80. Le nervature sono convergenti ai due estremi del diametro longitudinale e quindi sono a mano a mano, che si accostano ai bordi esterni della foglia maggiormente arcuate. Il numero di queste nervature, compresa la mediana costituita da una nervatura più marcata e diritta, è circa 18. Gli spazi fra nervatura e nervatura sono più o meno curvati a seconda della distanza loro del bordo della lamina foliare e sono presso a poco di eguale superficie e vengono attraversati da nervetti sottili, che vanno da nervatura a nervatura; e fanno con queste quasi un angolo retto ad eccezione di quelli, che partono dalla nervatura mediana retta; poichè essi fanno colla medesima un angolo assai acuto e vengono a disporsi obliquamente come i lati di un triangolo equilatero avente il vertice su di essa nervatura mediana. Il frutto, che ho potuto esaminare su di un solo esemplare è di forma ovale lungo m. 5 largo 3, da una parte presenta bordi smarginati ed un incavo in forma di vulva con un solco mediano; dall'altra è di forma leggermente convessa ed assottigliato nella parte superiore dove i bordi si prolungano in una piccolissima appendice, che finisce in punta, rigonfio invece nell' inferiore.

La specie fossile, che più si avvicina alla qui sopra descritta è il *Potamogeton multinervis* Brongt.; ma quest' ultimo ha le foglie di forma ovale sì; ma con diametro trasversale proporzionalmente più lungo, e quindi esse si avvicinano più alla forma tondeggiante; di più le nervature hanno andamento più irre-

([1]) Più modernamente, quello che io ho chiamato frutto, allo scopo di mantenere la nomenclatura dei Paleofitologi e per essere più facilmente inteso da tutti, sarebbe un *Carpidio;* poichè il vero e proprio frutto nei *Potamogeton* è l' insieme di *4 Carpidi* corrispondenti ai 4 pistilli del fiore giunti a maturazione.

golare, sono in maggior numero, essendo anche la lamina foliare di maggior superficie. La specie valdarnese ha invece maggiori analogie colla vivente *P. natans* L. differisce solo da questa ultima per maggior riduzione della lamina foliare e per la disposizione più uniforme delle nervature; le quali nella suindicata specie vivente si presentano alternativamente più o meno marcate; per modo che l'area limitata da due nervature più marcate è attraversata da una terza nervatura meno marcata, di più i nervetti trasversali sono relativamente meno numerosi e limitano aree quadrangolari di maggior superficie, che nella specie fossile sopra descritta.

Nella qui annessa tavola non ho mancato di figurare, oltre alle foglie, alcuni frammenti di *stipule* per far vedere la loro nervatura longitudinale, che si presenta del resto abbastanza uniforme.

Local. — Argille refrattarie della *Foresta* nei pressi di *Figline Valdarno.* (Raccolte da me stesso e donate al Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Amentifere

Fam. Cupuliferae

Carpinus

Carpinus grandis. Ung.

Tav. VIII, fig. 15.

C. foliis petiolatis, subcordatis, ovato-oblongis, acuminatis, duplicato-serratis penninerviis, nervis secundariis simplicibus, rectis, parallelis *Ung. Icon. pl. foss. Taf. XX, fig. 4. Heer Fl. tert. Helv. II, p. 40, Taf. LXXII, fig. 2-24 e Taf. LXXIII, fig. 2-4. Ung. Sylloge plantarum foss. p. 67, Taf. XXI, fig. 1-13. Mass. e Scarb. Flora foss. Senig. p. 208, Tav. XXIV, fig. 5. Heer Fl. foss. artica. p. 103, Taf. XLIX, fig. 9. Sismonda Matér pour servir. a la Pal. du Piem. p. 39, Pl. XII, fig. 7-8. Schimper Tr. Pal. veg. p. 589. II.*

Osserv. — I due esemplari, che ho esaminati provengono da due diverse località, uno dalle argille cenerognole di Pratello presso S. Giovanni Valdarno, l'altro dalle argille e sabbie gialle

della Foresta presso Figline Valdarno, Gli ho riferiti ambedue alla specie *C. grandis;* giacchè frà le figure molteplici, che dà l' Heer tutte riferibili alla medesima specie nè ho trovate alcune, che concordano perfettamente coll' impronta proveniente dalla Foresta; altre invece, che concordano con quella rinvenuta a Pratello. Lo stato di conservazione di queste due filliti non permette l' esclusione di ogni dubbio sulla loro determinazione specialmente se si tiene in debito conto, la facile confusione, che può succedere frà le foglie di *Betula, Carpinus, Corylus, Ulmus* come giustamente nota il Massalongo. Ad onta di ciò, la forma della lamina foliare, la sua acutezza, la forma delle dentature dei bordi laminari e la nervatura secondaria, concordano perfettamente colle figure e descrizioni date dai diversi Paleofitologi per il *C. grandis.* In ultimo noterò come uno degli esemplari da me esaminati, presenti qualche analogia colla specie *C. pyramidalis* Goepp.; però non corrisponde il numero delle nervature, che è alquanto maggiore in quest' ultima specie, la quale ha anche l' apice della lamina foliare più acuto; l' altro esemplare corrispondente alla Fig. 15 Tav. VIII, ha invece molte analogie colla specie *C. orientalis* Lam.

Local. — Pratello presso *S. Giovanni* Valdarno, *Foresta* presso *Figline* Valdarno (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze.

Distr. geogr. — *Sobrussan e Luschiz (Boemia), Torino, Köflach. (Stiria)* Bacino di *Vienna, Sinigaglia, Atanekerdluk (Groelandia)*.

Fagus

Fagus incerta Mass.

Tav. VIII, fig. 9, 10, 11.

F. foliis oblongis, elliptico-sublanceolatis, apice subattenuato-acuminatis, basi, subcordato-rotundatis, penninerviis, margine integriusculis, undulatis, denticulatisve, costa valida, nervis secundariis sub angulo acuto orientibus, parallelis simplicibus alternis, rete venoso fere obsoleto. *(Schimper, Tr. Pal. veg pag. 607, II) — Mass. Fl. Foss. Senig. p. 205. Tav. XXX, fig. 3).*

Syn. *Alnites incerta Mass. Prod. Fl. foss. Senig. p. 13. Viviani in Soc. Geol. Fran. Tav. IX, f. 1-2. Mass. Fl. Foss. Senig. p. 205,*

Tav. XXX, f. 3. Fagus ambigua Mass. Fl. Foss. Senig. p. 204, Tav. XXXVI, f. 1.

Osserv. — Un numero ragguardevole di esemplari che più o meno perfettamente corrispondono alla descrizione e figura, che il Massalongo dà per la specie *F. incerta,* sono stati da me riferiti alla suindicata specie: non senza osservare attentamente la variabilità delle forme successiva e graduale; per cui può dirsi, che esista una scala non interrotta di forme, che va dal *F. incerta,* al *F. ambigua* al *F. betulaefolia,* e quindi credo doversi ridurre a certezza il dubbio del Massalongo stesso, sull' opportunità di riunire in una sola le tre specie suindicate: infatti mentre sarebbero per lo stesso autore caratteri differenziali, della specie *F. incerta, apice attenuato e margine dentellato,* i quali esagerati costituirebbero, invece, quelli propri della terza *F. betulaefolia,* si riscontra poi, nei miei esemplari, una successione non interrotta, che va dal margine semplicemente ondulato al margine evidentemente dentellato di più tanto l'apice quanto la base delle lamine foliari si presentano con acutezze diverse. In una parola la numerosa serie di filliti che mi sta davanti confonde affatto questi caratteri di distinzione per modo, che alle due estremità stanno esemplari, che dovrebbero riferirsi l' uno al *F. ambigua* l' altro al *F. betulaefolia,* mentre frà questi due, ne esiste una serie abbastanza numerosa con caratteri intermediari, tali da porci davanti tutti i possibili termini di passaggio fra la prima ed ultima forma. Dietro di ciò mi prendo senz' altro la licenza, che del resto mi dà il Massalongo stesso, autore delle tre specie succitate, e riferisco tutti quanti gli esemplari da me esaminati alla specie *F. incerta.* A giustificazione di ciò figuro nell' annessa tavola 3 esemplari; l' uno dei quali fig. 9 possiede tutti i caratteri del *F. incerta,* un secondo qui non figurato se ne discosta un poco avvicinandosi invece al *F. ambigua,* il terzo (fig. 10) poi potrebbe riferirsi a quest' ultima specie, mentre l'ultimo (fig. 11) ci potrebbe rappresentare il *F. betulaefolia.* Per ciò, che concerne le rassomiglianze, che le qui studiate filliti possono avere con filliti fossili di altra specie vedi *Mass. Fl. foss. Senig. p. 204-205.*

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni valdarno, *Gaville* e *Castelnuovo (Zona delle Ligniti),* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze.

Distr. geogr. — *Sinigaglia.*

Fagus Gaudini nov. sp.

Tav. VIII, fig. 12, 13.

F. foliis petiolatis ovatis oblongis acuminatis, basi rotundata, costa mediana recta ac valida, nervis secundariis sub angulo acuto egredientibus, rectis, apud basim leniter arcuatis, oppositis vel alternatis, parallelis, margine profunde ondulato ac lobato, nervulis tenuissimis perpendicularibus inter se conjuntis.

Des. Osserv. — Non può certamente mettersi in dubbio, che le due impronte di filliti rappresentate dalle Fig. 12, 13 Tav. VIII, appartengano al genere *Fagus;* però non corrispondono a nessuna delle specie fossili fino ad ora descritte nè ad un gran numero delle viventi, con cui ho avuto agio di confrontarle, da ciò la ragione di averle distinte con un nuovo nome specifico eccone l'esatta descrizione. Lamina foliare, ovata, allungata con bordo distintamente lobato, apice acuto e base arrotondata. La base della lamina è regolare nelle giovani foglie, come quella rappresentata dalla Fig. 13 Tav. VIII, diviene invece un poco irregolare nelle adulte, come si vede alla Fig. 12, Tav. VIII, cioè esse presentano una porzione della lamina foliare un poco più sviluppata longitudinalmente ed anche nel senso della larghezza, per cui la lamina stessa non viene tagliata per metà della costola mediana; ma una porzione è maggiore dell' altra. La costola mediana è robusta, si allunga in un picciuolo anch'esso di considerevole sviluppo ed è leggermente ondulata in corrispondenza dei punti di origine delle nervature secondarie, le quali sono parallele e diritte, solamente le due più prossime alla base laminare si presentano leggermente arcuate, per cui non si mantengono parallele alle altre. Tutte quante le nervature secondarie vanno a finire nell' angolo di insenatura dei lobi, che sono arrotondati e formano come una smerlatura lungo il bordo laminare, detti lobi incominciano fino dalla nervatura secondaria più prossima alla base e a mano a mano, che si avvicinano, al punto di massima larghezza della lamina, si fanno più marcati e arrotondati, per poi tornare verso l'apice, a diminuire nuovamente. Lo spazio compreso fra nervatura secondaria e nervatura secondaria è di m. 7 nelle foglie giunte a completo sviluppo

m. 4 $^1/_2$ nelle giovani. L'angolo, che le nervature secondarie fanno colla costola mediana, è di 45°, 2'. Il rete venoso è poco distinto; nasce però dalle nervature secondarie sotto un angolo quasi retto e limita piccole areole di forma quasi rettangolare.

Questa nuova specie di Faggio si può ravvicinare al *F. castaneæfolia* Ung. ma in questa ultima specie abbiamo un numero maggiore di nervature secondarie ed il bordo laminare dentato. Col *F. ambigua* Mass. ha in comune l'acutezza dell'apice laminare ed i lobi, che però sono molto più profondi nella mia nuova specie, la quale ha anche la base della lamina molto meno attenuta e minore anche il numero delle nervature secondarie. Col *F. Feroniæ* Ett., presenta analogie nella forma della lamina e del picciuolo; però quest' ultima specie è irregolarmente dentata e lobata ed ha l'apice più ottuso. Frà le specie viventi il solo *F. sylvatica* gli assomiglia un poco e presenta in qualche sua varietà lobi lungo il bordo laminare, ma essi sono sempre molto più piccoli che nella mia nuova specie.

Local. — *Pratello* presso *S. Giovanni* Valdarno (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Fagus [1] **pseudo-cordifolia** nov. sp.

Tav. VIII, fig. 14.

F. foliis petiolatis cordatis, apice acuminato, basi rotundata, dentatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, craspedodromis, parallelis; sed basim versus leniter arcuatis, utrinque 10.

Des. Osserv. — Foglia lunga centim. 5 larga cent. 2,80 lungamente picciolata, cordiforme con base arrotondata e apice abbastanza acuto, con bordo laminare dentato, denti acuti e uscenti dal bordo stesso sotto angolo acutissimo. Costola mediana abbastanza sviluppata e leggermente sinuosa. I nervi secondari sono retti craspedodromi ad eccezione dei tre più prossimi alla

[1] Ho riferito quest' impronta al genere Fagus; ma non posso a meno di far palese l' incertezza, che ancora mi rimane; poichè ha delle analogie non indifferenti colle foglie di *Betula* e potrebbe appartenere anche a quel genere. I molti raffronti che ho fatto della mia impronta con foglie fossili e viventi di *Faggio* e di *Betula* mi hanno fatto propendere a crederla appartenente al primo, piuttosto che al secondo genere.

base laminare, che si presentano leggermente arcuati e non si mantengono agli altri paralleli, il penultimo nervo secondario poi manda qualche piccola diramazione verso la base. Il rete venoso è appena visibile, costituito da nervetti uscenti quasi ad angolo retto dai nervi secondari e limitanti aree di forma rettangolare con margini alquanto frastagliati.

Se si confronta questa succinta descrizione con quella data del Heer *Flora arctica Vol. VII p. 83* per il suo *F. cordifolia* è facile accorgersi, come esistano dei raffronti e delle somiglianze non indifferenti frà la mia nuova specie e quella del Heer; pur nondimeno, tenendo in debito conto le poche; ma importanti differenze, che si possono riscontrare, come per es. la presenza di dentature evidentissime nei miei esemplari, l'arcuazione dei nervi secondari specialmente di quelli più prossimi alla base laminare, il loro angolo d'emergenza dalla costola mediana e la maggiore acutezza dell'apice laminare, mi pare giustificata abbastanza la distinsione che ne ho fatta dalla specie figurata e descritta dall'Heer e dalle altre fossili e viventi.

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno, Gaville (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Quercus

Quercus neriifolia Al. Br.

Q. foliis longe petiolatis subcoriaceis elongato-lanceolatis, apice acuminatis, basi attenuatis subdecurrentibus, nervis secundariis sub angulo subrecto e costa exorientibus oppositis, alternisve parallelis, marginem versus inter se coniuntis, parum curvatis arcuatisve, venis obliquis irregularibus tenuissimis inter se coniuntis, retem minutissimum irregulariter pentagonum includentibus. *Ung. Gen. sp. pag. 403 — Gaudin Feuill. Foss. de la Tosc. M. VI, p. 12, Pl. II, fig, 1. Heer Fl. Helv. II pag. 45-46, Taf. LXXIV, fig. 1-6. Taf. LXXV, fig. 2. Mass. Lett. a Scarabelli, pag. 18, N.° 17, Ett. Fl. v. Bilin pag. 54. Saporta Étud. II, p. 256, Schimper Tr. pal veg. p. 621. II. Mass. Fl. foss. Senig. p. 188 Tav. XXXI, fig. 6.*

Syn. *Quercus lignitum Al Br. in Stizenb. Verzeichn pag. 77, Heer. Uebers d. Tert. Fl., pag. 53. Quercus commutata Heer Fl. tert. Helv I, pag. 14, 21.*

Osserv. — La fillite da me esaminata somiglia perfettamente alla Fig. 2 e 6, Taf. LXXIV dell'*Heer Fl. Helv.* come pure alla

fig. 6, Tav. XXXI, *Mass. Fl. Senig.* e non si può menomamente dubitare dell'esatezza di questa determinazione. Il mio esemplare però, proveniente dal Pratello presso S. Giovanni Valdarno, non mi sembra, che rassomigli troppo alla figura, che dà il Gaudin *Feuill. foss. de la Tos. M. VI, Pl. II, fig. 1* di un esemplare riferito da lui alla stessa specie e proveniente da Bozzone; infatti quest' ultimo presenta la lamina foliare maggiormente attenuata, tanto all' apice, che alla base e una larghezza della lamina medesima molto maggiore e nervi secondari uscenti dal mediano con angolo molto acuto. Tali caratteri non si riscontrano in nessuna delle tante figure che l' Heer ed il Massalongo danno per la *Q. neriifolia;* di più l' acutezza dell'angolo, che le nervature secondarie fanno colla costola mediana, non è neppure consentaneo ai caratteri distintivi che gli autori sopracitati danno per la specie di *Quercus* suindicata; per cui mi sarà permesso di esprimere qualche dubbio sulla esattezza della determinazione fatta dal Gaudin almeno per l' esemplare, che ha figurato a *Pl. II, fig. 1, Feuill. foss. de la Tosc. M. VI.*

Local. — *Gaville.* Valdarno superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleont. di Firenze).

Distr. Geogr. — *Œningen, Sobrussan (Boemia) Sinigaglia, Bozzone, (Toscana).*

Quercus Scillana Gaud.

I numerosi esemplari esistenti nel Museo Geologico e Paleontologico di Firenze riferibili alla specie *Q. Scillana* mantengono costantemente i caratteri, che il Gaudin ritiene esclusivi della sua specie ed atti a distinguerla e separarla dalla *Castanea atavia* Ung. per cui ho creduto necessario fare questa semplice nota, allo scopo di confermare la nuova specie del Gaudin, fino ad oggi esclusiva della flora fossile del Valdarno superiore.

Quercus sp. ind.

Tav. VIII, fig. 17.

Osserv. — Figuro nella Tav. VIII, a fig. 17 un esemplare di fillite proveniente dal *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno* probabilmente riferibile al genere *Quercus;* stante però i bordi

laminari mal conservati, che tutti gli esemplari da me esaminati presentano, non si possono riferire alla specie di *Quercus,* a cui per altri caratteri della lamina foliare potrebbero appartenere. Infatti essi esemplari presentano, tanto per la nervatura, quanto per l'apice e la base laminare, analogie col *Q. Scillana* Gaud. e col *Q. Gaudini* Les. e specialmente con quest'ultima specie hanno in comune la validità della costola mediana e dei nervi secondari non che la rotondità della base laminare. Però attentamente e ripetutamente esaminando detti esemplari si vede che non esistono affatto nè dentature nè lobature lungo il bordo laminare, per cui non apparterrebbero a nessuna delle due specie suindicate, che presentano evidenti dentature. Da ciò la probabilità di essere davanti ad una nuova specie di *Quercus* simile alla *Q. Gaudini* e solo distinta da quella per l'assoluta mancanza di dentature e lobature lungo il bordo laminare.

Quercus Daniellii nov. sp.

Tav. VIII, fig. 18.

Q. foliis ovato-oblongis, longe petiolatis, basi fere rotundatis, apice acuto, lateribus utrinque lobatis, lobis acute dentatis, nervo mediano valido, nervis secundariis sub angulo minime acuto egredientibus, craspedodromis, parallelis et basim versus arcuatis, rete venoso vix conspicuo

Des. Osserv. — Foglia ovata allungata con base quasi arrotondata e angolosa all'inserzione del picciuolo, il quale si presenta allungato e sottile, bordi laminari quàsi paralleli e solo convergenti presso l'apice e la base, lobati assai distintamente, i lobi sono dentati, ed i denti acutissimi. Costola mediana sottilissima e angolosa specialmente in corrispondenza del punto d'emergenza dei nervi secondari, i quali nascono sotto un'angolo abbastanza grande cioè di 58° gradi e sono, quelli presso alla base laminare, arcuati come pure i due più prossimi all'apice, retti quelli al centro della lamina foliare, tutti quanti sono craspedodromi. Il rete venoso è appena visibile.

Dietro questa descrizione è facile accorgersi come il mio esemplare presenti poche rassomiglianze colle specie fossili fino ad ora descritte e figurate, per quanto esse siano numerosis-

sime; solo una lontana analogia la possiamo trovare in qualcuna delle tante foglie riferite alla *Q. Drymeja* Ung. Le maggiori analogie però le ha colla specie tuttora vivente *Q. Pseudo-suber* Santi; infatti troviamo nell' esemplare fossile da me esaminato corrispondenza nella forma dei lobi e delle dentature dei medesimi ed anche le nervature secondarie sono egualmente disposte. Altra rassomiglianza, poi l'abbiamo nella forma ed acutezza dell' apice laminare, il quale in ambedue queste specie la fossile e la vivente presenta lateralmente due dentature acutissime, le quali fan sì, che l'apice medesimo prenda l' aspetto tricuspidale. La mia nuova specie fossile però non concorda colla vivente per la forma della lamina, che nella prima si presenta più allungata più ridotta in larghezza; per modo, che i bordi laterali, della medesima si mantengono per lungo tratto paralleli e solo presso la base e l' apice cominciano a convergere; mentre nella specie vivente presentano una più o meno leggiera curvatura e danno alla lamina foliare una forma più ellittica ed avente un diametro trasversale relativamente maggiore. Di più la specie fossile, conta un numero maggiore di nervature secondarie cioè 7 a 8 per lato e la costola mediana ed il picciuolo sono molto meno sviluppati, di più le nervature secondarie fanno colla costola medesima un angolo più ottuso.

Local. — *Foresta* presso *Figline* Valdarno (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze) rinvenuta da me nelle argille cenerognole (Zona delle Ligniti).

Quercus Etymodrys Ung.

Q. foliis longe petiolatis, oblongo-ellipticis, regulariter sinuato-dentatis, dentibus obtusis, basi attenuatis, apice obtusiusculis, penninerviis, nervis secundariis rectis, alternis vel oppositis, venis perpendicularibus, retem laxum tetragonum plerumque efformantibus. ***Ung Fl. v. Glei. p. 174. Taf. III. fig. 3, Mass. Fl. foss. Senig. p. 178, Tav. XXII-XXIII, fig. 10, 11, 12. Tav. XLII, fig. 12, Gaudin. Feuill. foss. de la Tosc. M. VI. p. 13. Pl. III, fig. 11. Schimper Tr. Pal. veg. p. 650, II.***

Osserv. — Gli esemplari riferibili a questa specie sono in gran numero stati da me raccolti presso una località detta la

Foresta distante due chilometri dalla terra di *Figline*. L'impronte sono per lo più in un argilla cenerognola refrattaria ed anche se ne trovano in uno strato argilloso, di color nero e bituminoso, che alterna con quello cenerognolo. Esse vi si rinvengono numerosissime e si veggono sopramettersi le une alle altre; per modo chè è difficile poterle isolare ed averne una completa. Ad onta di ciò si riscontrano con facilità in quei numerosi esemplari succitati i caratteri delle foglie appartenenti alla *Quercus Etymodrys*, anzi alcuni di essi sono riferibili alla varietà *entelea* del *Massalongo (Fl. foss. Senig. p. 179 Tav. XXII-XXIII fig. 10-12)*, altri alla varietà *microdonta* rappresentata e descritta nella medesima opera del Massalongo Tav. XXII-XXIII fig. 5 p. 180. Da ciò si può con maggior probabilità di non avere errato, ritenere l'esistenza assoluta anche nel Valdarno superiore di questa specie fino ad ora creduta da molti esclusiva della flora del Miocene superiore.

Local. — *Foresta* presso Figline Valdarno (da me raccolta e donata al Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. Geogr. — *Marne* di *S. Anna* presso *Gleichenberg. Sinigaglia, Puzzolente, Montemasso, Casino* presso *Siena.*

Quercus Ilex L.

Fra gli esemplari di filliti, che si conservano nel **Museo** della Accademia del Poggio residente in Montevarchi, ne ho potuto osservare uno, che appartiene alla specie *Quercus Ilex*, giacchè concorda perfettamente colla descrizione e figure che il Gaudin dà a *p. 9, M. V, Pl. III, fig. 7-11 Cont. a la Fl. foss. ital.* Gli esemplari del Gaudin provengono tutti quanti dai *Tufi vulcanici delle Lipari,* quindi questa specie che oggi trovo nel Valdarno superiore è comune anche alla *Flora quaternaria* non che alla vivente. L'impronta da me esaminata proviene proprio dal piano delle *Argille arse,* da cui, lo *Strozzi*, il *Pantanelli* ed il *Major* (1), hanno voluto vedere rappresentato il *Miocene superiore* o il *Pliocene inferiore* in una parola l'orizzonte più antico

(1) Major — *Sul livello geologico del terreno, in cui fu trovato il così detto Cranio dell' Olmo,* Arch. per l'Antropologia e la Etnologia. Vol. VII, p. 344. (1877).

dei depositi pliocenici del Valdarno, che secondo il Major sarebbero contemporanei a quelli del Casino presso Siena.

Local. — *Gaville* e *Castelnuovo* (Zona delle Ligniti) Coll. del Museo della Acc. valdarnese del Poggio residente in Montevarchi.

Distr. geogr. — *Isole Lipari.*

Quercus figulinensis nov. sp.

Tav. VIII, fig. 16

Q. foliis oblongis, longe petiolatis, basi apiceque attenuatis, strictis, margine regulariter sinuato-dentato, dentibus obtusis, penninerviis, nervo mediano valido, secundariis rectis alternatisve, nervulis ab secundariis sub angulo fere recto egredientibus, rete venoso vix conspicuo.

Des. Osserv. — Foglie allungatissime acuminate, attenuate alla base, lobate, lobi dentati, denti piccoli e poco acuti, picciuolo lungo e valido, nervatura mediana valida e alquanto sinuosa specialmente presso l' apice laminare, nervature secondarie in numero di 8 per lato ed uscenti ad angolo acuto dalla costola mediana, con andamento leggermente incurvato al centro della lamina, più sentitamente presso l'apice e presso la base. Le nervature terziarie escono dalle secondarie sotto un angolo vicinissimo al retto e si confondono col rete venoso, il quale limita aree rettangolari con lati sinuosi ed alquanto irregolari.

Gli esemplari qui descritti furono raccolti da me stesso nella solita argilla cenerognola della Foresta *(Zona delle ligniti)*. Questi, come si vede dalla descrizione, si presentano assai caratteristici e non hanno somiglianza perfetta con nessuna delle specie fossili; solamente qualche analogia con le giovani foglie di *Q. Etymodrys;* ma ne differiscono per molti caratteri specialmente per le lobature molto meno profonde in questa nuova specie ed anche per la forma della lamina, che si presenta tanto più allungata e stretta, e finalmente per la quasi costante arcuazione più o meno evidente dei nervi secondari. Fra le specie viventi somiglia un poco al *Q. cerris* e al *Q. robur.;* ma quest' ultime specie hanno i lobi del bordo laminare, che vanno a finire in dentature molto più acute, hanno il picciuolo molto più corto e le nervature meno marcate.

Local. — *Foresta* presso Figline valdarno (Raccolte da me e donate al Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Fam. **Salicineae**

Salix

Salix integra Gœpp.

S. Foliis lanceolatis, basi attenuatis, acutis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus. *Gœpp. foss. Flora v. Schossnitz.* §. *25*, *Taf. XIX*, *fig. 1-16. Heer Flora foss. Helv. II*, *p. 32*, *Taf. LXVIII*, *fig. 20-22. Gaudin Feuilll. foss. de la Tosc. p. 30*, *M. 1*, *Pl. III*, *fig. 6.*

Syn. *Salix attenuata Al. Br. Stizenb. 79. Salix paucinervis Al. Br. in Stizenb 79.*

Osserv. — L' esemplare di fillite, che io riferisco alla specie suindicata, concorda perfettamente colla descrizione e figura del Gaudin *Feuill. foss. de la Tosc. M. I, p. 30, Pl. III, fig. 6, e del Heer Fl. foss. Helv. p. 32, Taf. LXVIII, fig. 22.* Solamente l' esemplare, da me esaminato presenta dimensioni minori di fronte a quello figurato, dal Gaudin; mentre concorda anche per questo con alcuni degli esemplari figurati dall' *Heer.*

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno (Coll. del Museo Geologico Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Œningen. Montaione* (*in Toscana*).

Salix decurrens nov. sp.

Tav. VIII, fig. 19.

S. foliis lanceolatis in petiolum attenuatis atque decurrentibus, basi apiceque valde attenuatis, costa media valida, nervis secundariis validis et sub angulo acutissimo egredientibus, arcuatis, in margine laminari decurrentibus.

Des. Osserv. — Foglia lanceolata con lamina molto attenuata alla base e decorrente nel picciuolo, il quale si mostra di circa 5 millimetri lungo, grosso e perfettamente cilindrico. Il bordo laminare è integro, l'apice attenuato e alquanto arrotondato, la costola mediana assai grossa, le nervature secondarie poco evidenti, arcuate decorrenti lungo il bordo laminare ed uscenti con angolo acutissimo dalla costola mediana. Le nervature secondarie si anastomizzano con le terziarie, specialmente nei

pressi del bordo laminare. La lunghezza della foglia compreso il picciuolo è di cent. 8, la massima larghezza cent. 1, 03, presa alla distanza di due terzi dall'estremità del picciuolo.

Non con troppa facilità ho potuto capire se l'esemplare qui preso in esame e gli altri ad esso simili appartenessero ad un *Salix*, piuttosto che ad un *Laurus:* infatti se esaminiamo attentamente la figura e descrizione che il Massalongo dà per il *Laurus iteophylla* Mass. *Fl. foss. Senig. p. 258, Tav. XLV, fig. 18.* e quella di Ett. per il *L. phoeboides Ett. Foss. Fl. v. Vien. Taf. III, fig. 3.* vi si possono trovare analogie abbastanza numerose ed importanti colla mia nuova specie di *Salix;* però quando si tenga conto nella mia specie della forma caratteristica della lamina, del suo robusto e corto picciuolo e dell'acutissimo angolo, che le nervature secondarie fanno colla mediana non che della loro pronunziata curvatura e decorrenza lungo il bordo della lamina medesima; credo, che si abbia abbastanza, per potere riferire la mia impronta ad un *Salix* piuttosto che ad un *Laurus,* e descriverla come specie nuova. Frà le specie viventi che più si assomiglino alla qui fossile descritta stà per primo il *Salix babilonica* L. quest'ultima però differisce per la base laminare meno attenuata, la lamina molto più sviluppata e più allungata e ridotta invece in larghezza; secondo viene il *Salix candida* Mi. il quale però ha il bordo laminare crenato e l'apice acuto. Noteremo in ultimo come la decorrenza della lamina nel picciuolo, proprietà caratteristica nella mia nuova specie, non sia cosa frequente nei *Salix:* infatti fra i fossili abbiamo il solo *Salix nimpharum* Gaud. fra le specie viventi abbiamo il *Salix alba* L., *S. silesica, S. angustifolia, S. arbuscula, S. daphnoides, S. sacutifolia, S. viminalis,* e poche altre.

Local. — *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Populus

Populus mutabilis v. oblonga Heer.

Tav. VIII, fig. 29.

P. foliis oblongo-ovatis et sublanceolatis, basi integris, superne dentatis vel serratis. *Heer Fl. tert. Helv. II, p. 19. III. p. 173, Taf. LX,*

fig. 6, 7, 9, 10, 13, 15. Mass. Fl. foss. Senig. p. 243. Ett. Foss. Fl. v. Bilin p. 85, Taf. XXII, fig. 11, XXVIII. fig. 8, Schimper Tr. Pal. veg. p. 694. II.

Syn. *Populus oblonga Al. Br. in Stizenb. p. 80.*

Osserv. — All' esemplare da me studiato e riferito alla specie *P. mutabilis v. oblonga* fra le tante e varie forme della lamina foliare figurate dall' Heer, una sola corrisponde perfettamente ed è quella della Fig. 16, Taf. LX, le altre se ne discostano più o meno, ripetendo però e mantenendo i principali caratteri, quali sarebbero, la forma della lamina, e la disposizione delle nervature secondarie. L'esemplare però da me esaminato presenta il picciuolo alquanto mal conservato e quindi è impossibile potere riscontrare se anche la lunghezza e grossezza di esso corrisponda agli esemplari figurati dall' Heer; quello che si può ancora vedere nel mio esemplare è il modo d' inserzione del picciuolo alla lamina e anche questo corrisponde perfettamente alle rappresentazioni dell' Heer.

Local. — *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Œningen, Stettfurt, a Schrotzburg, Sotzka, Radoboj, Ligniti* di *Bonn* Miocene del *Mississipi, Puzzolente, Montemasso (Toscana), Sinigaglia.*

Fam. **Balsamifluae**

Liquidambar

Liquidambar Europaeum A. Braun.

L. foliis longe petiolatis, palmatilobis 3-5 lobis, lobis argute serratis apice cuspidatis, lobo medio indiviso rarius lobato, (fructibus in strobilum globosum coalitis, capsulis lanceolatis longe cornutis, pedunculo strobili elongato crassiusculo stricto. *Al Br. in Buckl. Geolog. I, p. 115; in Stizenb. Verzeichn p. 76, Ung. Chlor. prot. p. 120, Taf. XXX. fig. 1, 5. Ett. foss. Fl. v. Vien. p. 15, Taf. II, f. 19-22, Goepp. Tert. Fl. v. Schossnitz p. 22, Taf. XII, f. 6-7. Heer Fl. tert. Helv. II, p. 6, Taf. LI-LII, fig. 1-8. E. Sismonda Matér. pour serv. a la pal. du Piem. p. 30, Pl. IX, fig. 7, Gaud. et Strozzi Feuill. foss. de la*

Tosc. p. 30, Pl. V. 1-3. Mass. Fl. foss. Senig. p. 237, Tav. XII, f. 4. Tav. XIV, fig. 6. Schimper, Tr. de Pal. veg. II, p. 710.

Syn. *Acer parschlugianum. Ung. Chlor. prot. p. 132, Taf. XLIII, f. 5, L. acerifolium Ung. Iconogr. Taf. XX, f. 28. Gen. et spec. p. 515.*

Osserv. — Un solo esemplare e non completo proveniente da Gaville rappresenta questa specie nella Flora fossile del Valdarno superiore. L' impronta è indubbiamente riferibile al genere *Liquidambar,* somiglia molto alla specie *Europaeum;* ma stante i lobi un poco più ottusi presentati dal mio esemplare (stando a ciò, che dice il Massalongo *Fl. foss. Senig. p. 239* a proposito della sua nuova specie *L. Vincianum* Mass.) potrebbe anche a questa riferirsi; per quanto abbia i lobi molto più ottusi del mio esemplare, il quale per le dimensioni la forma e l'acuminatezza dei lobi, concorda perfettamente colla *fig. 3 Pl. V, M. I Gaudin Feuill. foss. de la Tosc.,* che ci rappresenta il *L. Europaeum.* Dietro poi l' incertezza espressa dal Massalongo stesso, riguardo alla vera e propria distinzione della sua nuova specie. riferisco senz' altro il mio esemplare a quella del Braun *L. Europaeum.*

Local. — *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno superiore.* Coll. del Museo della Società Valdarnese del Poggio residente in *Montevarchi.*

Distr. geogr. — *Sotzka, Œningen, Radoboj, Montemasso,* (*Toscana*), *Puzzolente, Sinigaglia.*

Urticinèe

Fam. Ulmaceae

Planera

Planera Ungeri Ett.

P. foliis breviter petiolatis rarius sessilibus magnitudine maxime variantibus, ovato-acuminatis, vel ovato-lanceolatis, basi plerumque inæqualibus aequaliter et sempliciter serratis vel crenatis, dentibus plerumque magnis, nervis secundariis 7-14 sub angulo acuto egredientibus. *Ett. foss. Fl. v. Häring Taf. X, fig. 4-5. Heer Fl. tert. Helv. II,*

p. 60, Taf. LXXX. Ung. foss. Fl. v. Kumi. p. 24, Taf. IV, fig. 10-16. Heer Fl. foss. arct. p. 110, Taf. IX, fig. 8. Sismonda Matèr. pour serv. a la pal. du Piem., p. 48. Pl. XVII I, fig. 2, 4. Ludw. Palæontogr. VIII, p. 106, Tab. XXXVIII, fig. 9-11, XXXIX, fig. 1, 10. LX, 3, 3 a *3* b, — *Schimper Tr. de Pal. veg. p. 714, II, At. LXXXIX, Gaudin, Feuill. foss. de la Tosc. M. I, p. 34, Pl. II, fig. 10. M. IV, p. 21, Pl. I. fig. 15-17.*

Osserv. — Mi sembra cosa inutile trascrivere qui la lunga sinonimia, di questa specie e per essa rimando senz'altro al Trattato di paleofitologia dello *Schimper p. 714 Vol. II.* Come pure per le osservazioni sulla incerta classazione delle forme di filliti riferite a questa specie, richiamo le osservazioni fatte dal *Mass. Fl. Foss. Senig. p. 216* sul genere *Zelkova* sinonimo di *Planera*. Ho riferito a questa specie, un impronta di foglia da me stesso raccolta alla Foresta presso Figline valdarno, e credo la mia determinazione bastantemente ben fondata; giacchè quell' impronta presenta tutti i caratteri propri della specie suindicata e concorda colle figure che ne danno l'Heer, l' Ett., ed il Gaud. stesso. Farò poi notare come anche il Gaudin sospettasse l' esistenza di questa specie nella flora fossile del Valdarno superiore, per avere potuto esaminare molti frammenti di filliti provenienti da quella località, i quali a suo dire appartenevano con molta probabilità ad essa specie; ma il non avere egli potuto esaminare esemplari di foglie sufficentemente ben conservati e completi, gli impedì di ascrivere anche quella specie frà le componenti la flora fossile summentovata.

Local. — *Foresta* presso *Figline Valdarno superiore* (donata da me al Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Svizzera, Alemagna, Croazia, Grecia, Francia, Italia* nei terreni miocenici. Il Gaudin l' indica nel quaternario di *Prata, Monsummano* e *Poggio Montone,* (*Toscana*) e nel pliocene di *Montajone Val D' Era.*

Ulmus quercifolia Ung.

Tav. VIII, fig. 20.

U. foliis petiolatis, ovato-acuminatis basi attenuatis, argute dentatis penninerviis, nervis secundariis subsimplicibus craspedodromis *Ung.*

Chlor. prot. p. 96, Taf. XXV, fig. 5, Gen. sp. pl. foss. p. 411. Sylloge pl. foss. I, p. 13. Taf. IV, fig. 7-13. Schimper Tr. pal. veg. II, p. 721.

Osserv. — La fillite, che io ho riferito alla suindicata specie dell'Unger presenta una perfetta somiglianza colla *fig. 5 Taf. XXV, Ung. Chlor prot.* e ne concorda anche la descrizione, quindi credo, che non si possa dubitare sulla vera esistenza di questa specie nella flora fossile del Valdarno superiore. Aggiungerò poi che ad onta della facile confusione che può succedere frà le foglie appartenenti ai generi: *Ulmus, Corylus, Betula, Alnus,* tanto fra loro rassomiglianti, specialmente per la nervatura il mio esemplare presenta dei caratteri così evidenti da escludere quasi ogni dubbio di appartenere a specie diversa e molto meno a genere diverso da quello a cui l'ho riferito.

Local. — Zona delle Ligniti *(Gaville Castelnuovo)* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — Formazioni mioceniche superiori della *Stiria, Parschlug* e *Obdach, Wiesenau (Carinzia).*

Laurinèe

Fam. Lauraceae

Persea

Persea speciosa Heer.

P. **foliis coriaceis, longe petiolatis, ellipticis, nervo mediano valido, secundariis utrinque 8-10, sub angulo acuto egredientibus** *Heer Fl. tert. Helv. II, p. 81, Taf. XC, fig. 11-12. e Taf. C, fig. 18. III, p. 185, Taf. CLIII, fig. 9-10. Gaudin, Feuill. foss. de la Tosc. M. I, p. 37, Pl. X, fig. 3. Pl. VII, fig. 7 11 Ett. foss Fl. v. Bilin. p. 197. Taf. XXXII, fig. 15-16. Schimper, Tr. Pal. veg. p. 829, II.*

Osserv. — Mi sono imbattuto in diversi esemplari di filliti appartenenti alla specie dell'Heer *Persea speciosa;* essi infatti concordano perfettamente colle figure e descrizioni date dall'Heer e dal Gaudin. Degli esemplari da me esaminati alcuni somi-

gliano alla *fig. 7, Pl. VII, M. I,* Gaud. *Feuill. foss. de la Tosc.* altri alla *fig. 3 Pl. X,* id. memoria. Dubito del resto, che anche il Gaudin abbia prima di me potuto esaminare e riferire alla specie suindicata un' impronta di fillite avuta dallo Strozzi; la quale probabilmente proveniva dal Valdarno superiore. Nell' incertezza però ho voluto qui far menzione delle molte filliti che ho avuto agio di esaminare se non altro a conferma della certa esistenza di questa specie nella flora fossile del Valdarno superiore.

Local. — *Pratello* (1) presso *S. Giovanni Valdarno* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — Molassa d' acqua dolce nella *Svizzera; Schrotzburg* presso *Œningen* argille di *Priesen*. Travertini di *S. Vivaldo, Jano (Toscana)*. (Appartiene al gruppo della *Persea indica*).

Sassafras

Sassafras Ferrettianum Mass.

Il Gaudin ha determinata questa specie su di un esemplare abbastanza mal conservato e che presentava intero solo un lobo laterale della lamina foliare; essendomi io imbattuto in un impronta perfettamente conservata ed intiera trovo ben fatto notare ciò a conferma della certa esistenza della suindicata specie fossile, nel valdarno superiore.

Cinnamomum

Cinnamomum lanceolatum (Ung.) Heer.

Tav. VIII, fig. 22, 23.

C. foliis petiolatis, lanceolatis basi apiceque acuminatis triplinerviis lateralibus margine approximatis, acrodromis apicem non attingen-

(1) Di questa specie ne esistono numerosissimi esemplari nel Museo dell' Accademia valdarnese del Poggio residente in Montevarchi, provenienti da Gaville. Fra questi esemplari vi si trovano tutte quante le forme di foglie figurate dai diversi autori e riferite alla suindicata specie; per cui non si può più dubitare della sua esistenza nella flora fossile del Valdarno superiore.

tibus *Heer. Fl. tert. Helv. p. 86, Taf. XCIII, fig. 6-11. Mass. Fl. foss. Senig. p. 265, Tav. VIII, fig. 2, 3, 4. e Tav. XXXIII, fig. 9. Sismonda Matér pour serv. a la Pal. du Piem. p. 52, Pl. XXIV, fig. 5-6 e Pl. XVI, fig. 7. Ung. foss. Fl. v. Kumi p. 30, Taf. VII, Schimper Tr. Pal. veg. p. 842, II.*

Syn. *Phyllites cinnamomeus Ross. Verst. Taf. I, fig. 2, Daphnogene lanceolata Ung. Fl. v. Sotzk. Taf. XVI, fig. 1-6. Web. Palæontogr. II p. 183, Taf. XX, fig. 8. Ett. Fl. M. Prom. Taf. VII, fig. 3-7. Ceanothus lanceolatus (et polymorphus?) Veb. loc. cit. Taf. VI, fig. 4, 5.*

Osserv. — Il Massalongo nella sua flora fossile Senigalliese, a proposito della specie *Cinnamomum lanceolatum*, osserva che alcune forme possono facilmente confondersi colla *Daphogene Ungeri Heer* e col *Cinnamomum Rossmässleri Heer* stante le piccole differenze dei caratteri diagnostici. Io però per i miei esemplari, credo proprio essermi imbattuto in due delle forme più caratteristiche del *C. lanceolatum:* infatti i caratteri che io riscontro sulle filliti esaminate corrispondono perfettamente alle descrizioni e figure date e dall' *Heer* e dal *Sismonda* a proposito della suindicata specie. Abbiamo poi che uno dei due esemplaii somiglia alla perfezione colle *fig. 6, 7, 10 Taf. XCIII dell' Heer Fl. tert. Helv* e con *la fig. 7 Pl. XXVI del Sismonda Matér. pour serv. a la pal. du Piem.* l'altro invece che è anche più perfettamente conservato si avvicina alle *fig. 8, 9, Taf. XCIII dell' Heer* opera stessa.

Local. — *Gaville Pratello* presso S. Giovanni Valdarno (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze.

Distr. geogr. — *Svizzera* nella molassa d' acqua dolce *Sotz. Rodoboj, Hæring,* ligniti di *Bon. Sinigaglia, Torino.* schisti di *Asson Rixhöft, Kumi.*

Cinnamomum Targionii nov. sp.

Tav. VIII, fig. 24.

C. foliis amplis, ovalibus, basi obtusa, nervo mediano validissimo, nervis lateralibus e basi egredientibus validis ac margini parallelis et fere apicem attingentibus, nervis tertiariis pariter e basi orientibus, arcubus curvatis et margini fere parallelis, nervulis transversis ex

lateribus egredientibus sub angulo fere recto, rete venoso interposito polygono.

Des. e **Osserv**. — La fillite, che qui descrivo sotto il nome nuovo di *Cinnamomum Targionii* proviene dal *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno è benissimo conservata, e manca solo dell'apice laminare. Essa presenta anche a prima vista dei caratteri, che la fanno subito distinguere da tutte le specie fossili e viventi di *Cinnamomum,* eccone la descrizione. Foglia perfettamente ovale e di dimensioni considerevoli. La base laminare è rotonda e nel bel mezzo di essa si inserisce il picciuolo, che dall' impronta lasciata al punto di inserzione, si giudica robustissimo come è il nervo mediano diretta continuazione del picciuolo medesimo. I due nervi laterali sono arcuati paralleli al bordo laminare anch' essi robusti e raggiungono quasi l' apice della lamina. Oltre a questi due nervi ne abbiamo altri due pure uscenti dal punto d' inserzione del picciuolo, i quali meno robusti del primo paio si dispongono fra questi e il bordo laminare e vengono come costituiti da tanti piccoli archi, all' estremità poi di ciascuno di essi archi sorge un nervetto di quarto ordine, che uscendo ad angolo quasi retto attraversa nel senso della larghezza l' area limitata dal nervo laterale primario e da quello secondario; per modo chè essa area viene divisa in tanti quadrilateri aventi, dei due lati più corti, l' uno più prossimo al bordo laminare con convessità volta all' infuori, l' altro, più prossimo al nervo mediano e costituito quindi da una porzione di uno dei nervi laterali primari, con convessità meno pronunziata e volta pure verso il bordo laminare più prossimo. I suddetti nervetti trasversali poi si anastomizzano e contribuiscono a formare il rete venoso poligonare. L' area compresa fra i due nervi laterali primari è pure conspersa di rete venoso poligonare; ma costituito dalle diramazioni ed anastomosi di nervetti, che hanno origine dalla costola mediana.

La nuova specie di *Cinnamomum,* ([1]) qui descritta e figurata, ha qualche analogia col *C. spectabile* Heer; quest' ultima però ha una maggiore tenuità della base laminare, nervature meno marcate e decisamente soprabasilari ed è mancante della terza serie

([1]) Le specie viventi, che mostrano maggiori somiglianze colla fossile qui destritta sono queste: *Cinnamomum zeylanicum* Brey. *Laurus cinnamomum* And. *Smilax canariensis* Willd. *Smilax Walteri* Purch.

di nervature uscenti dal punto di inserzione del picciuolo ed aventi andamento parallelo ai bordi.

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Cinnamomum polymorphum Heer (A. Br.)

Tav. VIII, fig. 21.

Cito questa specie e figuro nell'annessa tavola uno degli esemplari da me esaminati, il quale al pari di tutti gli altri proviene da *Pratello* presso S. Giovanni valdarno; perchè il Gaudin nelle sue Memorie *Sur. quel Gis. de Feuill. foss. de la Tosc.* mentre cita nel quadro sinottico comparativo la suindicata specie, omette poi di farne la descrizione e di figurare nelle tavole qualcuno degli esemplari meglio conservati.

Del resto gli esemplari da me esaminati non presentano nulla di notevole ed hanno visibili e benissimo conservati i caratteri della specie, a cui gli ho riferiti e a cui indubbiamente appartengono.

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni. *Gaville* Valdarno superiore. (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).
Distr. geogr. — *Sotzka. Monte Promina, Torino, Sinigaglia, Svizzera, Puzzolente, Montemasso, Bozzone (Toscana).*

Ericinee

Fam. Ericaceae

Andromeda

Andromeda protogaea Ung.

A. foliis, coriaceis, utrinque attenuatis, integerrimis, costa valida, nervis secundariis alternis camptodromis inaequidistantibus, nervulis flexuosis percurrentibus in retem minutum exculptum solutis *Ett. Fl. foss. Haering. p. 64, Taf. XXII, fig. 1-8, Heer Fl. tert. Helv. III, p. 8, Taf. CI, fig. 26* c, d, e, f. *Mass. Piant. foss. del Vicentino. p. 153. Mass. Fl. foss. Senig. p. 297, Tav. XXXIV, fig. 3-6, Tav. XLIII,*

fig. 4. Gaud. Feuill. foss. de la Tosc. M. I, p. 39. Pl. X, fig. 10. Schimper Tr. pal. veg. III, p. 4.

Syn. *Leucothoe protogaea Ung. foss. Fl. v. Sotzka Taf. XXIII, f. 2, 3, 5, 9. Schimper Tr. pal. veg. III, p. 4. Andromeda tristis Ung. Syll. III, p. 36, Taf. XII, fig. 12. Andromeda reticulata Ett. Fl. v. Häring. p. 65, Taf. XXII, fig. 9-10.*

Osserv. — L'esemplare da me esaminato non consiste che in un frammento della porzione inferiore, di una lamina foliare, ad onta di ciò vi si possono riscontrare tutti quanti i caratteri necessari per una determinazione specifica: infatti si vede bene che esso concorda perfettamente colla descrizione e figura dell'Heer *Fl. tert. Helv. III p. 8 Taf. CI fig. 26* e con quella dell'*Ett. Fl. Häring p. 64 Taf. XXII fig. 1-8* non che con quella del Gaudin *Feuill. foss. de la Tos. M. I p. 39 Pl. X fig. 10.* Il lungo e grosso picciuolo, l'attenuazione pronunziatissima della lamina alla base, la disposizione delle nervature secondarie, ed il rete venoso quasi costantemente rettangolare, sono caratteri abbastanza importanti e così evidenti nel frammento di fillite da me studiato, da non lasciare nessun dubbio sulla giustezza di questa determinazione.

Local. — *Pratello* presso *S. Giovanni Valdarno* superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Sotzka, Häring,* M. *Promina, Stiria.* Nella molassa d'acqua dolce nella *Svizzera, Kumi, Sarzanello* (*Piemonte*), *Sinigaglia, Puzzolente* (*Toscana*).

Polycarpee

Fam. Magnoliaceae

Magnolia

Magnolia fraterna Sap.

Tav. VIII, fig. 25.

M. foliis coriaceis, elliptico-oblongis, lanceolatis, integerrimis, subtus ut videtur, pubescentibus, penninerviis, nervo primario valido, subtus prominente, secundariis sub angulo plus minusve aperto emissis obliquisve secus marginem curvatis, anastomosantibus, nervulis transversim oblique decurrentibus flexuosis tenuiter reticulatis, pagina su-

periori impressis *Sap. Fl. foss. de Meximieux p. 267; Pl. XXXII, fig. 2-4. Schimper Tr. pal. veg. III, p. 76.*

Osserv. — Gli esemplari da me esaminati sono abbastanza ben conservati ed a prima giunta si scorge, che indubbiamente essi appartengono al genere Magnolia. Essi però si discostano effettivamente dalle specie di Magnolie fossili fin ora descritte, e si avvicinano grandemente alla vivente *M. grandiflora*, Fra le specie fossili però esiste a *Meximieux* una specie di Magnolia e precisamente la *fraterna* di Sap., le di cui impronte sono perfettamente simili a quelle da me esaminate, tanto, che ho dovuto a quest' ultima specie riferire i miei esemplari. Però conviene che io faccia notare come non abbia saputo vedere differenze apprezzabili fra i miei esemplari, la specie figurata e descritta dal *Saporta* e le foglie della vivente *Magnolia grandiflora;* poichè la maggiore tenuità della lamina alla base e la minor grandezza della lamina foliare non mi sembrano caratteri troppo costanti per servire di base ad una distinzione specifica: infatti quando si osservino bene i miei esemplari si scorge anche in essi come pure nelle foglie della *Magnolia grandiflora,* e negli esemplari figurati dal Saporta per la sua specie fossile, l'incostanza dei caratteri suaccennati. Un solo carattere, che si trova costante nelle foglie della suindicata specie vivente, manca invece tanto nei miei esemplari fossili, quanto in quelli figurati dal Saporta; e questo si è la breve decorrenza della lamina foliare lungo il picciuolo.

Local. — *Foresta* presso Figline Valdarno. *Gaville.* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Meximieux,* depositi pliocenici.

Acerinee

Fam. **Aceraceae**

Acer

Acer integrilobum OW.

Tav. VIII, fig. 26

Osserv. — Figuro nella annessa tavola l'unico esemplare di *Acer integrilobum,* che ho potuto osservare nella collezione del

Museo Geologico e Paleontologico di Firenze, e ciò per far ritenere come certa l'esistenza di questa specie nella flora fossile del Valdarno superiore; perchè fra le molte filliti appartenenti ad *Acer* figurate dal *Gaudin Feuill. foss. de la Tosc. M. VI Pl. IV* non ne scorgo alcuna, che veramente possa dirsi appartenere alla specie, a cui ho riferito il mio esemplare: infatti anche il Gaudin stesso a pagina *19 M. VI* dell' opera suindicata, nota come la prima e la terza figura della tavola IV assomiglino alquanto al *A. integrilobum;* ma non in modo da escludere ogni dubbio su di una simile determinazione che ne venisse fatta. Di più egli stesso enumera le differenze, che esistono fra i suoi esemplari e le descrizioni e figure date dall' *Heer Fl. tert. Helv. III, p. 58 Taf. CXVI fig. 11* e dal *Massalongo p. 332 Tav. XV-XVI fig. 6* per la vera specie *A. integrilobum.* Il mio esemplare invece ripete precisamente la forma di quelli figurati dall' *Heer* e dal *Massalongo* e corrisponde perfettamente alle descrizioni della specie.

Local. — *Gaville* Valdarno superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Œningen. Puzzolente* (*Toscana*).

Acer sp. ind.

Tav. VIII, fig. 31.

Figuro nella annessa tavola l'impronta di una *Samara* [1] di Acero proveniente da *Pratello* presso S. Giovanni e questo perchè essa mi pare, che differisca da tutte quelle figurate dal Gaudin come trovate nel Valdarno superiore. Il mio esemplare invece presenta delle somiglianze colle Samare proprie dell' *Acer crassinervium* Ett. *Fl. foss. v. Bilin. III p. 22 Taf. XLV fig. 8-16* e con quelle dell' *A. narbonense* Sap.

[1] Per Samara si intende l'Achenio alato.

Frangulinee

Fam. Iliceae

Ilex

Ilex Massalongi nov. sp.

Tav. VIII, fig. 27.

I. foliis ovato-ellipticis, coriaceis, basi rotundata, apice acuminato spinoso, margine spinoso, costa mediana validissima, nervis secundariis ramosis, validis ac alternis nervulis ac venis patentissimis.

Des. Osserv. — Questa fillite appartiene indubbiamente al genere *Ilex;* giacchè possiede tutti quanti i caratteri, che il Massalongo e l'Heer pongono in rilievo, come distintivi di questo genere. Per ciò che riguarda la specie a cui può appartenere questo mio esemplare, si può affermare recisamente, che differisca tanto dalle specie fossili quanto dalle viventi fino ad ora conosciute; da ciò la ragione di averne fatta una nuova specie e di darne una dettagliata descrizione. Foglia ovale con base arrotondata ed apice, che finisce in una punta spinosa, lunghezza della lamina cen. 9, picciuolo lungo e robusto, costola mediana validissima, nervi secondari pure molto robusti ed uscenti dal mediano sotto un angolo di 54° e 5'; queste nervature secondarie sono in numero di 8 o 9 per lato e disposte con alternanza, alcune di esse attraversano le *spine* e finiscono nella punta acuminata delle medesime, mentre le altre si ripiegano ad arco in prossimità del bordo laminare ed ivi si anastomizzano colle diramazioni delle altre e formano nell'insieme un rete venoso evidentissimo e a larghe maglie. Il bordo laminare è provvisto nella porzione sinistra della lamina foliare di una sola spina, nella porzione destra invece di due, corrispondenti a due nervature secondarie alternanti non successive: I nervetti terziari nascono dai secondari spesso sotto un angolo vicino al retto si diramano alla lor volta e si anastomizzano fra di loro e con le loro diramazioni, limitando così aree assai grandi e di varia forma.

La mia nuova specie mostra delle analogie coll' *Ilex Studeri*

De la Harpe figurato e descritto dall' *Heer Fl. tert. Helv. Vol. III p. 72 Taf. CXXII fig. 11,* e col *I. Ruminiana Heer Fl. tert. Helv. III p. 72 Taf. CXXII fig. 23:* infatti col primo ha comune la forma triangolare ed appuntata delle spine e la disposizione delle nervature secondarie; non concorda però per il numero delle dentature spinose, per il rete venoso e per i nervi di 2.ª e 3.° grado, che nella specie dell' Heer sono molto meno robusti; col secondo invece concorda per la validità delle nervature; ma discorda per il numero delle dentature spinose, che sono nella mia nuova specie molto meno numerose; ma più grandi. Fra le specie viventi il solo *Ilex aquifolium* può darcene una lontana idea; però quest' ultimo ha le nervature meno valide, il numero delle dentature spinose maggiore, e le spine si presentano più acuminate e la nervatura secondaria è più regolare.

Local. — *Gaville* Valdarno superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Fam. **Rhamneae**

Rhamnus

Rhamnus sp. ind.

Riferisco a questo genere un'impronta, che molto difficilmente si può verificare se appartenga al genere *Ramnus*, oppure al genere *Cassia.* Per la disposizione delle nervature secondarie si avvicina ai *Rhamnus;* per la piccolezza della lamina foliare invece alle *Cassie.* Ad onta di ciò essa impronta, presenta qualche analogia, specialmente per la disposizione delle nervature secondarie, col *R. Gaudini* Heer, ne differisce però per l'angolo d'emergenza delle medesime più acuto nel mio esemplare e per la base laminare più attenuata. Del resto, non saprei a quale altra specie avvicinarlo nè trovo conveniente farne una specie nuova, mancandomi esemplari bene conservati.

Terebinthinee

Fam. Juglandeae

Juglans

Juglans tephrodes Ung.

Provenienti dal Tasso presso Terranuova Bracciolini ho avuti molti frutti indubbiamente appartenenti alla specie *J. tephrodes* Ung. Questo noto perchè il Gaudin non fa neppure menzione di sì numerosi resti fossili; solo il Pilla nel suo Trattato di *Geologia p. 176 V. II* ne descrive e figura due frutti come rinvenuti nelle argille plioceniche del Valdarno superiore. Questa specie di *Juglans* è stata anche rinvenuta nelle formazioni lacustri del Bacino di Leffe; ed anche nel Museo di Firenze esistono alcuni esemplari di frutti appartenenti indubbiamente a quella specie e provenienti da quest' ultima località. Nelle brevi considerazioni da me fatte a principio di questo studio sulla Flora fossile del Valdarno superiore non ho mancato di notare questo fatto e quindi rimando a quelle per le osservazioni in proposito. Inquanto alla descrizione della specie e alla figurazione degli esemplari rimando all' opera del Pilla pag. e vol. citato e al lavoro dell' Unger: *Sylloge pl. foss. pl. 38 Taf. XIX fig. 12-15.*

Local. — *Tasso* presso *Terranuova Bracciolini* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Feistritz* in *Illiria, Castel-Arquato* formazione subappennina *Bergamo ligniti, Leffe ligniti*).

Carya

Carya elaenoides Ung. (Heer).

Tav. VIII, fig. 28, 28 *a.*

C. foliolis ovato-lanceolatis, subfalcatis, serratis, basi valde inæqualibus, petiolatis, lamina in petiolum decurrente, nervis secundariis parallelis arcuatis camptodromis rete venoso conspicuo. Fructibus ovato oblongis angulatis subpedunculatis. *Heer Fl. tert. Helv. III, p. 92, Taf. CXXXI, fig. 1-4. Schimper Tr. pal. veg. p. 256, III.*

Syn. *Juglans elaenoides Ung. foss. Fl. v. Sotzka Taf. XXXII, fig. 1-4. Mass. Fl Senig. p. 397, Tav. IX, fig. 11, Tav. XLII, fig. 14.*

Osserv. — Sono sicuro della determinazione di questa specie perchè l'ho potuta basare non solo su esemplari di fogliolime assai ben conservate; ma anche su di un esemplare del frutto, del quale credo bene di darne il disegno nella annessa tavola. Tanto il frutto quanto le fogliolime si accordano in tutto e per tutto colle descrizioni e figure date dall' *Heer*. Le fogliolime però non sono troppo simili a quelle figurate dal *Massalongo* sotto il sinonimo di *J. elaenoides.* D' altra parte non ho potuto confrontare i miei esemplari con quelli figurati del *Ung.* autore di questa specie giacchè non mi è stato possibile avere la *Foss. Fl. v. Sotzka* ove l' illustre paleofitologo descrive e figura questa specie. Del resto ripeto anche una volta, che gli esemplari da me esaminati concordano tanto perfettamente colle descrizioni e rappresentazioni che *Heer* dà per la specie *Carya elaenoides Heer,* che non è possibile dubitare della identità specifica dei miei esemplari con quegli figurati dall' Heer stesso. In ogni modo la non corrispondenza della mia impronta con quelle figurate dal *Massalongo* sotto il nome di *Juglans elænoides,* mi fà nascere il dubbio, che non esista sinonimia fra *Carya,* e *Juglans elaenoides,* e che siano invece due specie distinte. Farò per ultimo osservare come l' esemplare figurato dal *Massalongo* abbia grandi analogie colla *Pterocarya Massalongi Gaud. Feuill. foss. de la Tosc. M. I, p. 40, Pl. VIII, fig. 1, Pl. IX, fig. 2,* mentre all' incontro i miei esemplari se ne discostano molto sia per il numero e l' acutezza delle dentature dei bordi laminari, sia per la disposizione delle nervature secondarie e per l'acutezza dell'angolo d'emergenza di esse dalla costola mediana, ed anche per altri caratteri di minore importanza.

Local. *Gaville* Valdarno superiore (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Sinigaglia? Sotzka? Losanna, Aarwangen,* Ligniti di *Rott.*

Rosifloree

Fam. Amygdaleae

Prunus

Prunus nanodes Ung.

Cito questa specie, perchè il Gaudin nella sua memoria *Feuill. foss. de la Tosc. M. II*, non si mostra punto sicuro di una impronta riferita alla specie suindicata, e quindi resta in dubbio se veramente la specie esista nella flora fossile del Valdarno superiore. Un' impronta però proveniente dal *Pratello* presso S. Giovanni da me esaminata concorda con ogni suo carattere colla *fig. 1, Taf. CXXXII, Heer, Fl. tert. Helv. III.* per modo che non lascia nessun dubbio sulla sua identità specifica e quindi anche sull' esistenza di questa specie nella Flora fossile del Valdarno.

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno superiore, *Gaville.* (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

Distr. geogr. — *Œningen, Gleichenberg.*

Leguminosae incertae sedis

Leguminosites

Leguminosites sp. ind.

Tav. VIII, fig. 30.

Sono stato molto incerto se riferivo l' impronta figurata a Tav. VIII, fig. 30 ad una *Cassia* o ad una *Cesalpinia;* dopo però molti confronti fatti su figure di foglie fossili e su varie specie di *Cassie* e di *Cesalpinie* viventi mi sono dovuto convincere, che non si poteva, stante la cattiva conservazione del mio esemplare, affermare nulla di certo, ed allora mi sono deciso di figurare nella Tavola quest' impronta distinguendola col nome generico *Leguminosites* e dando alla terminazione (*ites*) tutto il suo valore d' incertezza. — La mia impronta però ha qualche analogia colla specie *Leguminosites Pyladis* Gaud. ed anche colla *Cassia ambigua* Ung: ma molto probabilmente non appartiene a nessuna delle due specie.

Local. — *Pratello* presso S. Giovanni Valdarno (Coll. del Museo Geologico e Paleontologico di Firenze).

QUADRO SINOTTICO COMPARATIVO [1]

DELLE PIANTE FOSSILI DEL PLIOCENE LACUSTRE DEL VALDARNO SUPERIORE

Specie	Miocene										Pliocene											Postpliocene			
	Piemonte		Sinigaglia	Bassano p. Vicenza	Casino p. Siena	Montebamboli	Val di Magra	Castellina Marittima	Montemasso	Puzzolente	Lombardia			Bozzone p. Siena	Montajone		Val d'Arno Superiore					Travertini Toscani			T. Castro p. Arezzo
	Torino	Sarzanello									Folla d'Induno	Nese	Valle del Tornago				Foresta	Pratello	Castelnuovo	Gaville	Avane	Galleraje	Poggio a Montone	Prata	
Sphaeria italica Gaud.																		+		+					
» annulus Gaud.																		+		+					
Osmunda Strozzii Gaud.																			+	+					
Pinus Haidingeri Ung.											+								+	+					
» Strozzii Gaud.											+			+					+	+					
» Saturni Ung.			+					+	+		+								+	+					
» oceanines Ung.	+												+							+					
» hepios Ung.			+																	+					
» vexatoria Gaud.																				+?					
» paleostrobus Ett.	+																			+					
» uncinoïdes Gaud.																			+	+					
» De-Stefanii nov. sp.																		+	+	+					
Sequoia Langsdorfi Brog.		+	+	+			+				+							+		+					
Taxodium dubium Stbg.			+														+	+		+					
Taxodites Strozziae Gaud.																				+					
Glyptostrobus europaeus Brog.	+	+	+		+		+	+									+	+	+	+					
Callitrites Brongniarti Endl.	+																	+		+					
Poacites primaevus Gaud.																				+					
Cyperites elegans Gaud.																				+					
Smilax Targionii Gaud.																				+					
Potamogeton Anconai nov. sp.																	+								
Myrica italica Gaud.																			+						

[1] Per la successione dei generi delle piante fossili, tanto in questo quadro sinottico, quanto nel resto del lavoro, ho seguita la classazione adottata dallo Schimper nel suo trattato di Paleofitologia.

N.	Specie	Miocene										Pliocene										Postpliocene		
		Piemonte										Lombardia					Val d' Arno Superiore					Travertini Toscani		
		Torino	Sarzanello	Sinigaglia	Bassano p. Vicenza	Casino p. Siena	Montebamboli	Val di Magra	Castellina Marittima	Montemasso	Puzzolente	Folla d' Induno	Nese	Valle del Tornago	Bozzone p. Siena	Montajone	Foresta	Pratello	Castelnuovo	Gavillo	Avane	Gallerajo	Poggio a Montone	T. Castro p. Arezzo, Irata
23	Betula Brongniarti Ett.																			+				
24	» insignis Gaud.																			+				
25	» prisca Ett.			+																+	+		+	
26	Alnus gracilis Ung.	+																		+				
27	» Kefersteinii Gaud.	+														+		+	+	+	+			+
28	Carpinus grandis Ung.	+		+													+	+	+?					
29	Fagus sylvatica L.																	+		+		+		
30	» incerta Mass.			+													+	+		+				
31	» Gaudini nov. sp.																	+						
32	» pseudo-cordifolia nov. sp.																	+		+				
33	Quercus Drymeia Ung.	+		+	+					+							+	+	+	+				
34	» Etymodrys Ung.			+		+			+	+	+						+							
35	» neriifolia Al. Br.	+		+											+					+				
36	» myrtilloides Ung.	+		+																+				
37	» chlorophylla Ung.	+		+								+		+						+?				
38	» Haidingeri Ett.																			+				
39	» Mandraliscae Gaud.														+				+	+				
40	» Gmelini A. Br.																		+	+				
41	» Lucumonum Gaud.																		+	+				
42	» Gaudini Les.								+											+				
43	» mediterranea Ung.			+															+	+				
44	» Scillana Gaud.								+									+	+	+				
45	» Laharpii Gaud.																	+		+				
46	» Daniellii nov. sp.																+							
47	» figulinensis nov. sp.																+							
48	» Ilex L.																	+					+	

N.	Specie	Miocene										Pliocene											Postpliocene			
		Piemonte										Lombardia						Val d'Arno Superiore					Travertini Toscani			
		Torino	Sarzanello	Sinigaglia	Bassano p. Vicenza	Casino p. Siena	Montebamboli	Val di Magra	Castellina Marittima	Montemasso	Puzzolente	Folla d'Induno	Nese	Valle del Tornago	Bozzone p. Siena	Montajone		Foresta	Pratello	Castelnuovo	Gaville	Avane	Galleraje	Poggio a Montone	Prata	T. Castro p. Arezzo
49	Salix nympharum Gaud.																			+	+					
50	» media, Al. Br.					+													+	+	+					
51	» integra Gœp.															+			+							
52	» decurrens nov. sp.																		+							
53	Populus Heliadum Ung.										+					+			+							
54	» mutabilis Heer.			+					+	+	+									+	+					
55	Platanus aceroides Gœp	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+		+			+	+	+					
56	Liquidambar europaeum Al. Br.		+	+		+						+				+			+						+	
57	Planera Ungeri Ett.		+			+		+	+							+		+						+	+	
58	Ulmus Bronnii Ung.	+		+																	+					
59	» quercifolia Ung.																			+	+					
60	Ficus gavillana Gaud																				+					
61	» tiliæfolia Al. Br.	+													+						+					
62	Persoonia tusca Gaud																			+						
63	Laurus princeps Heer.	+	+			+		+	+	+		+				+			+	+	+					
64	» Gastaldii Gaud.																				+					
65	» Guiscardii Gaud.															+					+					
66	» gracilis Gaud.																		+		+					
67	» ocoteaefolia Ett.?																				+					
68	Persea speciosa Heer.																		+	+					+	
69	Sassafras Ferrettianum Mass.	+		+															+	+	+					
70	Cinnamomum polymorphum Al. Br.	+		+		+				+	+	+			+				+		+					
71	» Buchii Heer.	+																	+	+	+					
72	» lanceolatum Heer.	+		+															+		+					
73	» Targionii nov. sp.																		+							
74	» Scheuchzeri Heer.	+	+	+		+		+													+?					

N.	Specie	Miocene										Pliocene											Postpliocene		
		Piemonte										Lombardia							Val d' Arno Superiore				Travertini Toscani		
		Torino	Sarzanello	Sinigaglia	Bassano p. Vicenza	Casino p. Siena	Montebamboli	Val di Magra	Castellina Marittima	Montemasso	Puzzolente	Folla d' Induno	Neso	Valle del Tornago	Bozzone p. Siena	Montajone		Foresta	Pratello	Castelnuovo	Gavillo	Avano	Gallerajo	Poggio a Montone	Prata
75	Oreodaphe Heerii Gaud.	+	+	+				+				+			+	+					+				
76	Diospyros anceps Heer.					+														+	+				
77	» brachysepala Heer. . . .	+							+			+		+							+				
78	Andromeda protogæa Ung.	+	+					+	+		+								+						
79	Magnolia fraterna Sap.																	+		+	+				
80	Acer integrilobum O. W.			+							+								+		+				
81	» Ponzianum Gaud.					+		+											+	+	+?				
82	» Sismondae Gaud.										+									+?	+?			+	
83	Sapindus falcifolius Al. Br.	+		+					+										+	+	+				
84	Celastrus Michelotti Gaud.																				+				
85	» Bruckmanni Al. Br. . . .																		+	+					
86	Ilex theæfolia Gaud.																				+				
87	» Vivianii Gaud.																				+				
88	» Stenophylla Ung.			+																	+				
89	» Massalongi nov. sp..																		+						
90	Berchemia multinervis Al. Br. . .		+					+	+											+?					
91	Rhamnus Decheni O. W..	+		+	+							+							+	+	+				
92	» acuminatifolius O. W. . .	+																			+				
93	» Rossmässleri Ung..	+		+															+		+?				
94	Ceanothus ebuloides O. W.																					+			
95	Juglans Strozziana Gaud.					+						+	+			+					+				
96	» bilinica Ung.		+	+				+	+							+			+		+				
97	» nux taurinensis Brog. . .	+																			+?				
98	» acuminata Al. Br.	+		+		+		+				+				+				+	+				
99	» tephrodes Ung.																		+	+	+				
100	Carya elænoides Ung.			+?																+	+				

N.	Specie	Miocene										Pliocene										Postpliocene			
		Piemonte										Lombardia					Val d'Arno Superiore					Travertini Toscani			
		Torino	Sarzanello	Sinigaglia *	Bassano p. Vicenza	Casino p. Siena	Montebamboli	Val di Magra	Castellina Marittima	Montemasso	Puzzolente	Folla d' Induno	Nese	Valle del Tornago	Bozzone p. Siena	Montajone	Foresta	Pratello	Castelnuovo	Gaville	Avane	Galleraje	Poggio a Montone	Prata	T. Castro p. Arezzo
1	Carya tusca Gaud.																			+					
2	Pterocarya Massalongi Gaud.		+			+		+								+				+					
3	Rhus Lesquereuxiana Heer.																		+	+					
4	Myrtus Veneris Gaud.																			+					
5	Crataegus puzzolentana Gaud										+									+?					
6	Prunus nanodes Ung.																		+	+					
7	Cassia lignitum Ung.															+				+					
8	» ambigua Ung.																	+		+					
9	» hyperborea Ung.	+										+						+		+					
0	Inga gavillana Gaud.																			+					
1	Leguminosites firmulus Heer.																			+					
2	» Pyladis Gaud.																	+		+					
3	Phyllites gavillanus Gaud.																			+					

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE DELLA TAV. VIII.

Fig. 1, 2, 3. Pinus De-Stefanii nov. sp. Ristori.
» 4. Callitrites Brongniarti Endl.
» 5, 6, 7, 8. Potamogeton Anconai nov. sp. Ristori la fig. 8 rappresenta alcuni frutti o carpidi.
» 9, 10, 11. Fagus incerta Mass.
» 12, 13. Fagus Gaudini nov. sp. Ristori la fig. 13 rappresenta una foglia giovane.
» 14. Fagus pseudo-cordifolia nov. sp. Ristori.
» 15. Carpinus grandis Ung.
» 16. Quercus figulinensis nov. sp. Ristori.
» 17. Quercus sp. ind.
» 18. Quercus Daniellii nov. sp. Ristori.
» 19. Salix decurrens nov. sp. Ristori.
» 20. Ulmus quercifolia Ung.
» 21. Cinnamomum polymorphum Heer (Al. Br.).
» 22, 23. Cinnamomum lanceolatum Ung.
» 24. Cinnamomum Targionii nov. sp. Ristori.
» 25. Magnolia fraterna Sap.
» 26. Acer integrilobum O. W.
» 27. Ilex Massalongi nov. sp. Ristori.
» 28–28 *a*. Carya elæenoides Ung. (Heer).
» 29. Populus mutabilis v. oblonga Heer.
» 30. Leguminosites sp. ind.
» 31. Acer sp. ind.

LUIGI BUSATTI

NOTA SU DI ALCUNI MINERALI TOSCANI

BARITINA DI CAPRILLONE

PRESSO MONTECATINI IN VAL DI CECINA

In cavità geodiche, tra le vene calcitiche attraversanti la puddinga ed il calcare marnoso miocenico di Caprillone, furono dall' ing. Lotti (1) rinvenuti dei belli e grossi cristalli di Baritina. Nell' esemplare, che favorì al Museo di Pisa, i cristalli di questa specie sono impiantati fra minuti cristalli romboedrici di calcite, sopra i quali giganteggiano per la loro dimensione. Oltre la grossezza fu il particolar modo col quale si presentano che maggiormente vi richiamò la mia attenzione. Bianco di porcellana è il contorno di questi cristalli, colore che verso il centro svanisce per dar luogo ad una colorazione giallo-rossigna e giallo-chiara. Per lo spazio ove domina questo colore, i cristalli sono translucidi; nelle parti periferiche ove domina il bianco, invece sono affatto opachi. Pochi sono i cristalli bianchi e opachi in tutte le loro parti: questo avviene solo nei più piccoli, ed alcuni spezzati lasciarono nell' interno scorgere delle porzioni incolore, limpidissime.

L' aspetto come corroso, che hanno questi cristalli di baritina, le screpolature che portano farebbero sospettare, contro all' inalterabilità della specie minerale cui appartengono, che abbiano subìto esteriormente un' alterazione o meglio una trasformazione in combinazione idrata. È da questo punto di vista che specialmente fui mosso ad istituirne un' analisi completa.

(1) *Boll. d. Comit geolog. d' Italia.* N.° 11-12, 1884. pag. 367.

Ma sì la parte interna, che mi appariva la più pura ed inalterata, quanto la esterna mi dettero sempre resultati concordanti nelle ricerche chimiche.

La sostanza prima di assoggettarla alle prove quantitative, fu disseccata a 100°, quindi a 200°, in tubo essiccatore in bagno ad olio, ma la perdita non sorpassò gr. 0,0035 per gr. 1,0705 di sostanza presa. Non contento di ciò scaldai la sostanza in un crogiuolo di platino fino al calor rosso, ma anche con questa prova la perdita non aumentò sensibilmente, e si dovè concludere che la baritina, malgrado le sue apparenze, non conteneva che acqua igroscopica, e da trascurarsi nell'analisi quantitativa, per il resultato della quale do i seguenti numeri:

Ba	57,817
Ca	0,241
SO_4	41,094
	99,152 [1]

Avverto che la calce, atteso il poco precipitato che ne otteneva nei saggi qualitativi, è stata calcolata per l'eccesso di acido solforico, che rimaneva dopo la completa salificazione del bario.

Le forme bene accertate presentate da questa baritina, secondo l'orientazione adottata dal Miller, sono (110, 012, 101, 001); a cui corrispondono secondo Naumann e Dufrénoy, respettivamente i simboli (∞ P, $^1/_2$ $\bar{P}$ ∞, $\breve{P}$ ∞, o P), (m, a^2, e^1, p). Forse si potrebbe aggiungere alle sopra riferite forme qualche altro prisma orizzontale, ma non fu possibile accertarlo con misure. Avverto che non potei far uso che del goniometro a mano, col quale del resto potei assicurarmi dei seguenti valori angolari:

$110 : \bar{1}10$	=	101°
110 : 012	=	119°
$012 : 01\bar{2}$	=	78°
012 : 001	=	141°
012 : 101	=	120°
$101 : 10\bar{1}$	=	105°
101 : 001	=	127°

[1] Quest'analisi l'ho eseguita nel Laboratorio di Chimica generale dell'Università, diretto dal cav. prof. P. Tassinari. Colgo quindi quest'occasione per ringraziare il detto Professore del gentile permesso concessomi di frequentare in qualunque mia occorrenza il suo Laboratorio; come anche di mostrarmi grato al dott. U. Antony, del detto Laboratorio, per l'aiuto prestatomi nelle varie ricerche chimiche ivi fatte.

I cristalli sono allungati molto nel senso dall' asse *y*, essendo il prisma orizzontale 101 molto sviluppato. Poco estese sono le faccie del prisma verticale 110, ed in tutto l' insieme la baritina di Caprillone per l' abito di cristallizzazione si ravvicina molto ai cristalli di celestina.

La sfaldatura si può ottenere facilissimamente in piani perfetti secondo 001: il suo peso specifico 4,38 si scosta di poco da quello dato per le tipiche baritine.

GEMINATO DI EMATITE

di Rio (Isola d' Elba)

Fra le belle cristallizzazioni di ematite dell' isola d' Elba non s' incontrano molto frequentemente dei geminati. L' Hessemberg descrisse e disegnò nelle sue *Mineralogische notizen* (1) dei bellissimi cristalli di ematite elbana con geminazione secondo R (100) e secondo ∞ R ($2\bar{1}\bar{1}$) ed il D' Achiardi (2) dipoi ne osservava anche con geminazione parallela alla base (111). Di questi ultimi geminati se ne possono vedere alcuni nella ricca collezione toscana che il detto professore di Pisa con tanta cura e maestrevolmente ha saputo radunare.

Il geminato che ora descrivo fa parte di un aggruppamento cristallino d' un bellissimo esemplare di ematite che fu donato dal dott. Badanelli al Museo di Pisa, e che egli raccolse a Rio. Vi sono presenti le faccie 100 (R), 211 ($^1/_4$ R), 332 (— $^1/_8$ R), $51\bar{1}$ ($^8/_5$ R 3), $31\bar{1}$ ($^4/_3$ P 2). Le isosceloedriche $31\bar{1}$ e le romboedriche 100, 211 sono faccie bellissime e molto sviluppate nel cristallo geminato, che fra gli altri del gruppo cristallino attrasse la mia attenzione. Le 211 sono anche profondamente rigate nel verso dello spigolo 211 : 100 e le 332 sono alcune levigate più lucenti delle altre ed un pochetto gibbute.

(1) *Abhand. d. Senckenberg. Naturf. Gesel. in Frankfurt a M.* Bd. VII, S. 1, ff. e Bd. VII, S. 257 ff.

(2) *Mineralog. d. Toscana.* Pisa 1872.

La geminazione nel cristallo in discorso avviene per giustapposizione. È asse di geminazione la perpendicolare ad una faccia del prisma $2\bar{1}\bar{1}$. I geminati di ematite con la enunciata legge, quali sono quelli dell' Elba e disegnati dall' Hessemberg ([1]), come anche quelli di Traversella effigiati dallo Strüver ([2]), hanno sempre questo carattere a comune: abito tabulare e parallellismo delle faccie $31\bar{1}$ e 111 dei due gemelli: cioè a dire che la faccia basale ed isosceloedrica di un cristallo è in perfetta continuazione con le corrispondenti faccie dell' altro. Il nostro esemplare si allontana da questi inquanto che vi ha solo parallelismo delle faccie isosceloedriche, mancandovi la base. È appunto per la presenza in esso dei romboedri 332 e 211 che si ha invece un angolo rientrante all' estremo dell' esilissima e tortuosa linea, la quale lasciano appunto scorgere le faccie isosceloedriche dei due gemelli, là dove si uniscono per fondersi in un medesimo piano.

CLORITE DELLA MINIERA DEL BOTTINO
(ALPI APUANE) ([3])

La clorite di questa miniera si presenta in masse ed in piccoli concentramenti tra le belle cristallizzazioni dei solfuri metallici della ricordata ed abbandonata miniera del Bottino, presso Serravezza.

L' aspetto è scaglioso, il suo colore verde pomo: è luccicante e minutamente cristallina. La sua polvere esaminata al microscopio si risolve in tante e minute scaglie o lamelle cristalline verdoline e l' una all' altra addossate, sovrapposte a somiglianza d' una pila che si attorcigli lungo una linea spirale. Le laminette cristalline a contorno generalmente rotondo si mostrano spesso in una forma di esagono regolare perfetto. Quando si possono

([1]) V. Op. cit.

([2]) *Std. cristall. ematite di Traversella.* At. d. R. Ac. delle Sc. di Torino, Vol. VII.

([3]) Dello studio di questo minerale resi già conto, in unione al prof. A. Funaro, in una seduta della Soc. Toscana (V. vol. III, dei proc. verb. p. 281). Oggi desidero riunirlo agli altri minerali di recente studiati, anche perchè così verranno corretti gli errori numerici che il proto allora inseriva nello specchietto dell' analisi.

esaminare di una certa sottigliezza appariscono trasparentissime e debolissimamente dicroiche con un nicol, e mostranti leggeri colori d' interferenza con i due nicol.

La sua durezza è = 1,5 circa; il pes. spec. = 2,8 — 2,9.

I caratteri chimici di questa clorite sono i seguenti. Col borace dà una perla giallo-rossastra a caldo, che raffreddandosi passa al verde-chiaro per divenire gialla a freddo. Riscaldata nel tubo chiuso prende colore bruno e svolge acqua. Anche se riscaldata a rosso su lastra di platino mantiene il colore bruno. L' acido cloridrico concentrato l' attacca, svolgendo da principio un poco di anidride carbonica. Per prolungata ebollizione si decompone totalmente con deposito di silice gelatinosa.

L' analisi qualitativa eseguita su varii pezzi del medesimo minerale ha costantemente rivelato la assenza di basi alcaline, e la presenza di tracce di calce soltanto in alcuni pezzi. Prevalenti si riconobbero agevolmente il ferro allo stato ferroso, la allumina, la silice e la magnesia.

Per l' analisi quantitativa fu scelto un campione scevro di calce. I resultati ottenuti sono i seguenti, che metto a confronto con quelli dati da altri analizzatori per cloriti delle due sottoindicate località:

1. Bottino. Anal. Funaro. 2. Muttershausen in Nassau. Anal. Erlenmeyer [1]. 3. Dillenburg. Anal. Niess [2].

	1	2	3
Anidride silicica (SiO_2)	23,69	25,72	23,67
Ossido alluminico (Al_2O_3)	21,63	20,69	24,26
» ferrico (Fe_2O_3)	4,27	4,01	8,17
» ferroso (FeO)	34,53	27,79	29,41
» magnesico (MgO)	4,82	11,70	1,75
» calcico (CaO)	—	—	1,28
Acqua (H_2O)	7,00	10,05	8,83
Anidride carbonica (CO_2)	4,12	—	1,01
	100,06	99,96	98,38

Il prof. D' Achiardi nella sua *Mineralogia della Toscana* fa menzione di questa clorite, che per i caratteri esteriori [3] ammette doversi ritenere come *Ripidolite*, e più specialmente come appartenente alla sua varietà *Afrosiderite.*

[1] *Jahresb.* 1860, 773.
[2] Jahrb. *Miner.* 1873, 320.
[3] *Mineralog. d. Toscana*, II, pag. 231.

L'analisi di cui ho ora ripartiti i resultati conferma quanto fino da allora aveva pensato l'egregio mineralogista, in quanto che i resultati ottenuti concordano assai con quelli di campioni di afrosiderite di altra provenienza, come quelli le cui analisi ho posto a confronto con quella eseguita dal Funaro.

La presenza di acido carbonico costante in questa afrosiderite fa credere che essa sia già alterata dalla sua composizione normale; giacchè questo corpo non può starvi altrimenti che combinato al ferro o alla magnesia, e senza entrare nella molecola cloritica. Per questa cagione ci siamo astenuti dal tirar fuori una formula, che non avrebbe fatto maggior luce certamente sulla complessa costituzione dei minerali cloritici.

QUARZO, GESSO, PIROLUSITE

DELL' ISOLA DEL GIGLIO

Questi minerali provengono dai giacimenti metalliferi dell'Isola e più particolarmente da quello della Cala dell'Allume il quarzo ed il gesso, ivi associati ai minerali già noti di questa località [1]: la pirolusite invece dal giacimento di minerali manganesiferi del Campese [2].

Quarzo. — In generale cristalli della semplice combinazione ($2\bar{1}\bar{1}$, 100, $22\bar{1}$), ora limpidi ora nebulosi, e che hanno molta somiglianza con quelli provenienti dalle masse ferree dell'isola d'Elba.

In un cristallino una faccia sola tiene luogo della bipiramide, ed è così poco inclinata sull'asse del cristallo da far credere a prima vista che occupi il posto della base. I valori angolari che ebbi misurando l'inclinazione di questa faccia con la prismatica oscillarono da 85°, 11′ a 85°, 40°, (media 85°, 21′). Il cristalletto, regolare per le faccie prismatiche, che sono striate orizzontalmente, porta sulla faccia eccezionale una incavatura centrale triangolare.

(1) Busatti — *Fluorite dell' is. d. Giglio.* At. d. Soc. Tos. d. Sc. Nat. Vol. VI, fasc. 1.°

(2) Lotti — *Appunti d. osser. geolog. nel promontorio Argentario, nell' is. del Giglio e di Gorgona.* Bollet. d. Comit. Geolog. d'Italia. N. 5-6, 1883.

In altro cristalletto questa faccia, per così dire pseudobasale, si è come ripetuta per più volte sovra sè stessa in piani paralleli, succedentisi l'uno di seguito all'altro verosimilmente colla medesima inclinazione.

In un terzo cristalletto portante la solita faccia, nel centro di questa si erge di nuovo la bipiramide. Altri cristalli, per il sovrapporsi e decrescere di questa faccia, hanno preso una forma quasi decisamente fusata. Questa forma poi apparisce al sommo grado in alcuni grossi cristalli, che divennero tali solo per l'associarsi ed il decrescere in unione parallela di altri individui cristallini minori. Altre particolarità si potrebbero notare nelle faccie romboedriche di questi quarzi: così alcune se ne hanno concave e conservanti per tutta la loro estensione levigatezza come nelle piane. Altre poi sono tutte striate, ed ora più ora meno profondamente, ma sempre in modo da darci l'idea come esse risultassero da decrescenti gradini. In questo ultimo caso però i contemporanei riflessi al goniometro dimostrano chiaramente come si abbia sempre a che fare col medesimo romboedro.

La presenza di faccie più o meno inclinate sull'asse del cristallo e simulanti la base non è nuova nel quarzo, e basti ricordare fra gli esempi nostrani i quarzi di Palombaia illustrati dal prof. Bombicci prima ed in seguito da altri mineralogisti. Tuttavia ho creduto non affatto disutile il ricordarle anche di questa località, perchè possono avere un certo valore riguardo al modo, ancora discusso, col quale esse faccie possono essersi prodotte.

È fuori di dubbio che nel nostro caso esse non hanno avuto origine come nei così detti *babel-quarz,* in cui le faccie si produssero in uno spazio ristretto da non potersi liberamente estendere, vuoi per il contatto di altra faccia cristallina, vuoi per una superficie levigata contro la quale si trovarono impegnati per una delle sommità in modo che ne fu impedito il regolare accrescimento. I cristalli che qui ricordiamo si ergevano liberissimi tra piccoli cristalli romboedrici di calcite e che formavano insieme a questi una piccola geode rinvenuta spezzando un ammasso di pirite. Per i nostri cristalli è lecito anche non ammettere che queste sue forme, devianti dalle ordinarie, sieno divenute tali per corrosioni, o sieno state acquisite per

cause ulteriori intervenute a modificare i cristalli di quarzo dopo essersi formati.

Ci sembra in fine, che per i cristalli che abbiamo sotto occhio, nei quali riscontriamo un graduato passaggio dalla faccia unica ed inclinata sul prisma fino alla forma fusata dei cristalli di questo stesso giacimento, sia più ragionevole ammettere, seguendo l'idea di molti mineralogisti, che le forme descritte debbano ripetere la loro origine da cause perturbatrici, influenzanti più o meno direttamente la cristallizzazione fino dal primo deporsi delle molecole formatrici dei cristalli.

Gesso. — Ne ho incontrati dei cristalli di grandezza variabile, alcuni raggiungono perfino sei centimetri di altezza. Le forme che presentano si hanno associate nella combinazione (111, 110, 010). Le faccie 111 lucenti presentano delle gibbosità che rendono ineguali la loro superficie; le 110 più o meno lucenti a seconda dei cristalli portano strie per lo lungo; le 010 sono molto estese e presentano in alcuni cristalli una lucentezza sericea dovuta ad esilissime fibre fra loro parallele, attraversanti le faccie per tutta la loro estensione: sono anche scanalate nel verso dello spigolo di combinazione col prisma. Alle sopra riferite forme, comuni per le cristallizzazioni del gesso, se ne uniscono altre in alcuni cristalli; esse si presentano come faccette di modificazione allo spigolo 110 : 010. Sono strette e lucenti: di due ho potuto misurare la inclinazione sul prisma, ed ho ottenuto dei riflessi colla 110 che si scostano di poco da 164° per la più vicina al prisma, e per la più lontana di circa 154°. Questi valori si possono ritenere come molto vicini a quelli riportati dal Des Cloizeaux [1] per le forme di questa specie $g\,^{18}/_{5}$, $g\,^{7}/_{3}$ (13 23 0, 250). Infatti egli da:

$m : g\,^{18}/_{5}$	164°, 2', 57"
$m : g\,^{7}/_{3}$	154°, 44', 10"

Tra alcuni cristalli di gesso si nascondono delle piccole massarelle giallognole di solfo, ed essi più che gli altri esemplari dimostrano chiaramente come possa essersi prodotto il solfato di calce nel filone della Cala dell' Allume; cioè per l' alterazione dei solfuri e più specialmente per quelli di ferro, ivi abbondantissimi.

(1) *An. de Chimie et de Physique*, 3.e Sér., T. X. pag. 53.

Pirolusite. — Di questa specie è prevalentemente costituito il giacimento manganesifero del Campese. È inclusa in ammassi nel calcare cavernoso infraliassico o lo impregna addirittura, como avviene nella giacitura del vicino Monte Argentario, ove il minerale ferro-manganesifero compenetra profondamente il calcare cavernoso. — Il colore è bruno, i cristalli hanno splendore metallico: sono aciculari e si riuniscono in forme fibrose e raggiate. Danno polvere nera e sono solubili completamente nell' acido cloridrico concentrato. È difficile però che si abbia a che fare con pirolusite pura, si ha sempre più o meno deposito di silice nella soluzione, nella quale i saggi chimici vi svelano copia di ferro e carbonato di calce.

MAGNETITE ED EPIDOTO

del Romito (Monti Livornesi)

Rinvenni questi due minerali in vicinanza del Romito sulla via a sinistra di chi vi si conduce, dietro l' indicazione datami dall' ing. Lotti, in un concentramento di eufotide inglobato in un ammasso della stessa roccia, ma che presentavasi all' intorno tutta alterata. La magnetite vi è abbondante e disseminata fra il feldispato in masserelle di color grigio scuro completamente opache. L' epidoto vi si trova più raro: è cristallizzato, di color giallo verdastro e spesso i cristallini si riuniscono fra loro in forma radiata.

IL CALCARE AD AMPHISTEGINA

NELLA

PROVINCIA DI PISA, ED I SUOI FOSSILI

MONOGRAFIA

DEL DOTT. GIOVANNI AUGUSTO DE AMICIS

Tutto quel complesso di colline note col nome di — Colline Pisane —, studiate anche dal lato geologico fino da tempi abbastanza lontani, è costituito quasi esclusivamente di terreni terziari. Ho detto *quasi esclusivamente,* volendo con questa restrizione accennare a quei piccoli lembi di terreni cretacei, giurassici, liassici ed infraliassici scoperti non è molto (1) presso i Bagni di Casciana nella località detta Sammuro e nelle vicine di Macchione, Casina, e Colle Montanino.

In quasi tutte quelle colline si ha un carattere commune e pressochè costante, la disposizione concentrica, direi quasi zonata, dei terreni terziari, cominciando in basso dall' eocenico e venendo al miocenico e quindi al pliocenico.

L' eocene vi è rappresentato dai calcari alberesi in massima parte, da schisti galestrini, arenarie, argille schistose, calcari siliciferi, ftaniti e diaspri gremiti di scheletri di radiolarii; il miocene presenta in prevalenza i gessi e le marne gessoso-solfifere, calcari marnosi, ligniti, conglomerati ad elementi calcareo-serpentinosi, calcari grossolani, marne a cerizii, e tripoli; il pliocene

(1) Lotti B. — *Un piccolo lembo di rocce antiche in mezzo al pliocene presso i Bagni di Casciana.* Proc. verb. Soc. Tosc. di Scienz. Nat. Vol. IV, 13 gennaio 1884.

è rappresentato da conglomerati, sabbie, argille turchine, sabbie marnose compatte, marne a foraminiferi, calcari ad *Amphistegina*.

È appunto, come lo accenna il titolo di questo lavoro, dei calcari ad *Amphistegina* che intendo qui occuparmi, e dei numerosi fossili che in essi si contengono.

Prima di entrare a parlare della posizione stratigrafica di detti calcari e della loro fauna e flora fossile, credo cosa utile, anzi necessaria, far precedere un breve cenno degli studi che precedentemente a questo riguardo furono fatti, e delle diverse opinioni dei vari geologi per riguardo al posto da assegnarsi a questi calcari nella serie geocronologica.

Questi calcari pel bizzarro loro modo di presentarsi, per l'apparenza loro simile ad enormi cumuli di lenticchie pietrificate riunite da un cemento a formare a volte intiere colline, da gran tempo attirarono l'attenzione degli osservatori e dei curiosi delle cose naturali e dettero luogo ad una infinità di supposizioni e peregrine spiegazioni più o meno lontane dal vero.

Il primo che di tali calcari si occupò fu il celebre naturalista Targioni-Tozzetti [1]. Egli riconobbe a Casciana, Parlascio e San Frediano, che tale deposito constava di innumerevoli corpi marini uniti insieme da glutine lapideo; e che fra questi corpi marini quelli che più degli altri tutti abbondavano erano le Lenticoliti o Numismali. Dà pure una abbastanza esatta posizione degli strati di tali calcari, dicendo che essi sono quasi tutti inclinati da mezzogiorno a tramontana con grossezza diversa che può giungere fino alle 6 braccia, e che riposano su quei calcari che egli chiama col nome di Spugnoni. Nota pure le differenze che si incontrano nei vari strati sì per la compattezza, sì per le dimensioni delle Lenti, sì pure pel colore del cemento che le lega. Combatte l'opinione del Bourguet che riteneva essere tali Lenticoliti o Triticiti o Nummi null'altro che « coperchi di chiocciole ». Dà inoltre notizie sui fossili racchiusi nei calcari lenticolari e cita un brano interessantissimo di una lettera dell'inglese Strange, ricca di molte osservazioni paleontologiche relative a molti fossili da esso trovati a Parlascio. Da ultimo nota per incidenza che la stessa pietra abbonda in altri luoghi della Toscana, senza per altro citare altre località.

[1] Targioni-Tozzetti G. — *Relazione di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana.* Firenze 1768-79. Vol. I, p. 276.

Il Soldani (1) nel suo — Saggio orittografico —, pubblicato nel 1780, opera assai meravigliosa per verità e dottrina, avuto riguardo al tempo in cui fu scritta, parla della straordinaria abbondanza di piccoli *Ammoniti* e *Nautili striati minutissimi* in molti luoghi del Volterrano e del Pisano, specialmente nel Monte di Parlascio, Casciana, etc. Dice che tali corpicciuoli sono fra loro uniti da un „ leggerissimo glutine quasi di torba calcarea bianca „ e che formano concrezioni uniformi. Nelle appendici poi XXV, XXVI, XXVII, LXXXII, CXXXV, CXLIV, parla delle diverse varietà di lenticole da lui trovate e di altri fossili nel calcare lenticolare rinvenuti. Inoltre, da quel minuzioso ed accurato osservatore che era, volle pure avere una idea approssimativa del numero di lenticole che si contengono in un dato peso di roccia, e trovò che 40 grani di quel calcare contenevano 1380 nautili.

Il Giuli (2) parlando dei terreni che si riscontrano nelle località presso Ceppato e le cave di San Frediano, non si perita di chiamare il calcare ad *Amphistegina* — calce carbonata oolitica gialliccia —, errore madornale in cui certo non sarebbe caduto se avesse conosciuto ciò che di tale calcare avevano, mezzo secolo prima di lui, scritto il Targioni ed il Soldani.

Dopo di lui il Pilla (3) nel suo trattato di geologia, scrive: „ Un altro deposito dello stesso periodo (miocene) occorre nelle vicinanze di Casciana nelle colline di Pisa, e presenta una riunione di caratteri di tale importanza che crediamo conveniente di farlo conoscere con alquanto di precisione „. E dopo avere descritta la roccia, resa famosa già dalla descrizione del Targioni, nota come i luoghi principali in cui essa si osserva siano San Frediano e Parlascio. Dà pure una figura delle cave di San Frediano. Per altro dalla esterna apparenza di questo calcare, dal suo modo di presentarsi in balze scoscese e dirupate ed annerite esternamente dalle intemperie, ritiene tale calcare di età assai più antica dei circostanti depositi, e dice che esso forma come un' isola in mezzo ai depositi subapennini che gli stanno d' attorno. E da queste vedute stratigrafiche passando allo stu-

(1) Soldani A. — *Saggio orittografico*. Siena 1870, pag. 48 e seg.

(2) Giuli G. — *Saggio statistico di mineralogia utile della Toscana*. Bologna 1842-43. pag. 86.

(3) Pilla L. — *Trattato di geologia*. Pisa 1847-51. pag. 205.

dio dei fossili trova anche in questi caratteri tali da fare ascrivere quei calcari ad un periodo anteriore al subapenninico; così nota come le *Ostreae* che vi si riscontrano mostrino sulle valve grandi pieghe, carattere che, esso dice, non è proprio delle ostriche del terreno subapenninico; inoltre cita come non appartenenti al terreno subapenninico parecchie specie di *Terebratulae*, un piccolo *Pecten*, ed alcune piccole *Ostreae*.

Nota poi, e qui è perfettamente nel vero, come si trovino in quella roccia piccoli echini, molti brachiopodi fra cui due piccole specie di terebratule nuove che descrive e figura, millepore, denti di pesce ec.

Lo stesso geologo trattando della pietra lenticolare di Casciana nel giornale -- Il Cimento ([1]) —, in una nota esprime il dubbio che l'età geologica della pietra summentovata anzichè riferirsi al periodo pliocenico debba considerarsi più antica e sia forse da noverarsi fra i terreni miocenici.

Da ultimo in alcune osservazioni sull'età della pietra lenticolare di Casciana ([2]), dà tutte le ragioni per cui crede non potersi tale roccia riferire al terreno subapennino. Una delle ragioni è pel Pilla l'aver rinvenuto nelle cave di San Frediano fusticini di piccoli coralli che non aveva mai trovati nei terreni pliocenici, e con essi piccoli corpicciuoli orbicolari di alveoliti simili a quelli che aveva rinvenuto nella panchina di Pomarance che esso riteneva per miocenica. Inoltre anche l'apparenza esterna del colle di Parlascio, la posizione degli strati, la relazione colle rocce circostanti, erano per lui altrettante prove della non pliocenicità di quel deposito. Da ultimo dà un catalogo di fossili trovati a San Frediano, Parlascio, Usigliano e Casciana, distinguendo colla lettera *S* quelle forme che sono identiche alle subapennine, colla lettera *M* quelle che ne differiscono. Ecco la nota: *Coralli* (M); *Lenticoliti* (M); frammenti ed aculei di *Echini* (M); *Balani* (S); due specie di piccole *Terebratule* (M); *Ostrea hippopus* (S); piccolo *Pecten* (M); denti e palati di pesci (M); *Terebratula ampulla* (S); una *Terebratula* corta, larga e compressa (M); *Terebratula bipartita* (M); *Pecten varius* (S);

([1]) Pilla L. — *Della pietra lenticolare di Casciana nelle Colline Pisane*. Giornale - Il Cimento — Pisa, ottobre 1847.

([2]) Pilla L. — *Osservazioni sull' età della pietra lenticolare di Casciana*. Roma, 1848.

Pecten flabelliformis (S); altro piccolo *Pecten* (M). — Come conclusione della sua memoria dice; " Per tutti i caratteri disopra discorsi non può cadere alcun dubbio che la pietra lenticolare di Casciana non appartiene alla formazione subapennina. Ella deve riferirsi a quella divisione dei terreni terziari che sono dimandati miocenici ".

Dopo il Pilla si occupò del calcare lenticolare di Casciana il Passerini [1] nelle sue — Memorie sui Bagni d'Aqui —. Ivi in una lettera al dott. Prospero Chiari relativamente alla geologia del Bagno d'Aqui, comunemente detto di Casciana, dice che il calcare lenticolare di Parlascio forma una specie di isola in mezzo ai terreni subapenninici, rappresentando esso in questa località il terreno miocenico. — Come si vede, il Passerini non fa che riportare le parole stesse del Pilla, e le stesse sue ragioni adopera a prova dell'asserto, cioè l'apparenza esterna del Monte di Parlascio ed i fossili in quel calcare contenuti che gli paiono in parte da riferirsi al terreno subapennino, in maggior parte invece al miocene.

Anche nel — Quadro generale della geologia della Toscana [2] —, posto in fondo alla traduzione della memoria del Murchison — Sulla struttura geologica delle Alpi, degli Apennini e dei Carpazii —, il calcare ad *Amphistegina* di Parlascio figura tra i piani miocenici, ed è posto contemporaneo del calcare di Rosignano e di quello delle Parrane, nonchè della panchina di Pomarance e di San Dalmazio.

Nella memoria del prof. Capellini — Sulla formazione gessosa di Castellina Marittina [3] —, è detto che " forse da accurate ricerche stratigrafiche si giungerebbe alla conclusione che mentre in determinate aree si costituivano strati di calcare nummulitico colla *Nummulites Targionii* Mgh. (pietra lenticolare di Parlascio), altrove si depositavano i calcari grossolani e marnosi di Rosignano e delle Parrane, ovvero si continuava la formazione di banchi di *Ostreae* come quelli di Santo al Poggio ".

(1) Passerini F. — *Cenni mineralogici e geologici sul Bagno d'Aqui e sue adiacenze.* Pisa 1853.

(2) Murchison R. I. — *Sulla struttura geologica delle Alpi, Apennini e Carpazii.* Traduzione dei prof.ri Savi e Meneghini. Firenze 1851.

(3) Capellini G. — *La formazione gessosa di Castellina Marittima ed i suoi fossili.* Bologna 1874.

Come si vede con queste parole il prof. Capellini stabilisce una contemporaneità fra il calcare ad *Amphistegina* ed il calcare grossolano delle Parrane e di Rosignano ed i banchi ad *Ostreae* di Santo al Poggio, che nel quadro di classificazione dei terreni unito a quella memoria sono posti nella porzione superiore del miocene medio, corrispondente secondo i suoi studi all' Elveziano ed al 2.° Piano Mediterraneo.

È dello stesso anno una nota del prof. D' Achiardi [1] sulla geologia del bagno d' Aqui o di Casciana. In questa nota l' egregio geologo fondandosi su quanto era stato scritto dal Pilla e da nessuno contraddetto ascrive egli pure al miocene il calcare ad *Amphistegina*, sul quale, egli aggiunge, si adagiano i sedimenti pliocenici, e quindi più recenti, delle più basse colline; nota inoltre che se al Bagno d' Aqui non è evidente tale sovrapposizione nascondendola il travertino, essa si vede però chiaramente al di là di San Frediano fra le cave ed Usigliano ove gli strati della calcaria lenticolare si tuffano sotto ai terreni subapenninici.

Come si rileva facilmente da quanto sono venuto fin qui esponendo, tutti i sopra nominati geologi trovavansi tutti d' accordo perfettamente nel riferire il calcare ad *Amphistegina* al periodo miocenico anzichè al pliocenico o subapenninico.

Fu primo il Manzoni [2] a porre in dubbio quanto gli altri prima di lui avevano detto, fondandosi sopra suoi studi dettagliati stratigrafici e specialmente sull' esame delle specie fossili. In talune sue considerazioni, dopo aver rilevato l' errore commesso dagli altri attribuendo al miocene il calcare di San Frediano e Parlascio, e fatta notare la non contemporaneità di esso calcare con quello di Rosignano, ripetutamente asserita dal Capellini, conchiude che la pretesa *Nummulites Targioni* Mgh. non è una nummulite, che tutta la formazione che fa corona alle colline di Casciana, San Frediano, Parlascio ed Usigliano non è miocenica, e che i fossili raccolti, distinguibili in Molluschi, Briozoi, Echinodermi e Foraminifere provano all' evidenza che si tratta di una vera e propria formazione litorale pliocenica

(1) D' Achiardi A. — *La geologia del Bagno d' Aqui o di Casciana.* Boll. d. R. Comit. Geolog. Ital. 1874.

(2) Manzoni A. — *Note e considerazioni alla - Relazione di un viaggio in Italia del Dott. Fuchs.* Boll. del R. Comit. Geolog. Ital. 1874.

immediatamente addossata e sovrapposta alle marne turchine plioceniche conosciute col nome di mattajoni o argille turchine.

Pochi giorni dopo a queste osservazioni del Manzoni compariva, pure sullo stesso argomento, un lavoro del Seguenza (¹). In esso l' autore dice che il Manzoni con quanto aveva scritto sul calcare ad *Amphistegina*, aveva prevenuto talune applicazioni dei suoi studi del pliocene dell' Italia meridionale alle rocce della Toscana. Volendo conciliare le osservazioni del dott. Manzoni con quelle surriferite del prof. D' Achiardi, dice che ritenendo veri i fatti stratigrafici dai due geologi oppostamente sostenuti cioè l' essere il calcare sovrapposto al mattajone, e l' essere sottoposto alle marne plioceniche, cerca in questi due fatti opposti la conferma di una importante verità, cioè che il calcare lenticolare toscano giace fra due zone di marne plioceniche, che per poco attento esame si confusero in una sola; il che trova conferma in ciò che avviene nella Italia meridionale. Prosegue facendo un paragone fra la Toscana e l' Italia meridionale, pel pliocene della quale fece la distinzione netta del pliocene recente dall' antico; dice che il Fuchs errò nel riguardare la pietra lenticolare di Parlascio siccome il nostro più recente pliocene; che tale calcaria non è esclusiva della Toscana come si era prima creduto; ne descrive i diversi giacimenti dell' Italia meridionale; dice che la pretesa *Nummulites Targionii* Mgh. è invece la *Amphistegina vulgaris* d' Orb., e conclude dicendo che così nell' Italia meridionale che in Toscana la roccia lenticolare forma un ottimo orizzonte al limite superiore della più antica zona del pliocene. Termina la sua nota con un elenco di fossili avuti dal Lawley, provenienti da San Frediano e Parlascio, fossili da riferirsi, secondo le sue vedute, tutti alla parte superiore del più antico pliocene.

Nei fascicoli 11.° e 12.° del Bollettino del R. Comitato Geologico dello stesso anno replicava il prof. D' Achiardi (²) a quanto aveva detto il Seguenza. Non nega che nell' Italia meridionale il calcare lenticolare riposi fra due zone di marne plioceniche, ma dice che a San Frediano le cose procedono diversamente.

(¹) Seguenza G — *Sulla relazione di un viaggio geologico in Italia del Dott. Th. Fuchs*. Boll. del R. Comit. Geolog. Ital. 1874. pag. 294.

(²) D' Achiardi A. — *Sulle calcarie grossolana e lenticolare della Toscana*. Boll. del R. Comit. Geol. Ital. 1874. fascicoli 11 e 12.

Nè sostenne con calore, come aveva detto il Seguenza, l'età miocenica di tale roccia, ma tale la ritenne dietro gli studi degli altri. Dà una esatta e minuziosa descrizione topografico-stratigrafica dei depositi di San Frediano, ed a meglio spiegare la cosa unisce una sezione mostrante la posizione delle sabbie gialle per rispetto alla calcaria lenticolare. Concorda colle osservazioni del Manzoni e ritiene esso pure che tali depositi siano pliocenici anzichè miocenici, e termina riferendo una nota di fossili di San Frediano e Parlascio conservati nel Museo di Pisa e determinati dal De-Stefani. Dalla determinazione delle specie arguisce il prof. De-Stefani che non solo non si tratti di miocene, ma neppure di pliocene antico, non avendovi trovate traccie di *Pleurotomae* o di altre specie proprie del tipico pliocene; per altro non istabilisce a quale piano del pliocene esso calcare debba riferirsi.

Dopo che il Manzoni ebbe notato non essere miocenici i calcari lenticolari, e che tale fatto fu confermato dal Seguenza, dal D'Achiardi e dal De Stefani, anche gli altri geologi, avendo occasione di trattare di tali rocce, non le posero più nel miocene, ma bensì nel pliocene. — Così il Capellini in una sua nota [1], dopo avere annunciato il rinvenimento del calcare ad *Amphistegina* presso la stazione di Orciano, ed avere notato che ivi tale calcare riposa sopra una collina costituita interamente di argille turchine plioceniche, e concluso quindi che tale roccia è pliocenica ed occupa il posto delle ordinarie sabbie gialle, dice che se avesse visitato il deposito di Orciano prima della pubblicazione della sua memoria sui gessi della Castellina, avrebbe fin d'allora collocata la pietra lenticolare al suo vero posto, cioè nel pliocene.

Il Capellini stesso nella memoria sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Apennino [2], nel quadro comparativo di una parte della formazione terziaria e recente del Bolognese e Forlivese colle corrispondenti della Toscana, Francia e Bacino di Vienna, pone il calcare ad *Amphistegina* nel Messiniano superiore al disotto cioè delle sabbie gialle ed

[1] Capellini G. — *Calcare ad Amphistegina, Strati a Congeria e calcare di Leitha nei Monti Livornesi*, Estr. Rendic. Accad. d. Sc. dell'Istit. di Bologna 1874.

[2] Capellini G. — *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell'Apennino*. Bologna 1876.

argille turchine del pliocene superiore, coevo cioè delle sabbie marine di Montpellier ed alla porzione superiore degli strati di Belvedere. Nel corso poi di questa memoria dice che le sabbie gialle del Sasso, Mongardino, Monte Mario e Riosto, coetanee delle sabbie di Belvedere corrispondono in parte al calcare a *Nulliporae* ed *Amphisteginae* di Parlascio e di altri luoghi della Toscana, di Castrocaro Forlivese e delle colline Romane. Divide inoltre sia per gli studi suoi che per le ricerche del dott. Foresti le marne e sabbie plioceniche in due orizzonti ben separati, ossia due depositi litorali sabbiosi uno più antico e l'altro più recente cui corrispondono due depositi argillosi o marnosi submarini o di mare profondo. Il calcare ad *Amphistegina* lo pone appunto (dietro gli studi del Seguenza) fra questi due diversi orizzonti.

Il De Stefani nella Memoria sui Molluschi continentali dei terreni pliocenici e sull'ordinamento di questi ultimi (1), dice: « Vi era l'abitudine di escludere dal pliocene e considerare come mioceniche tutte quelle rocce terziarie recenti le quali non fossero argille nè sabbie, quindi le Panchine per la massima parte, i conglomerati ofiolitici, i calcari ad *Amphisteginae* (altre volte *Nummulites*) . . . . I calcari ad *Amphistegina* di Parlascio e San Frediano, i cui fossili erano meglio conservati, pei primi per opera del Manzoni furono riconosciuti pliocenici. Le specie più notevoli contenute in essi sono: *Pecten latissimus* Brc., *Pecten flabelliformis* Brc., *Pecten Alessi* Phil., *Neaera crispata* Scacchi, *Vermetus intortus* L., *Cypraea Brocchi* Dsh. ».

Il De Stefani stesso in altra parte della medesima memoria scrive queste parole: « Rimangono pliocenici gli altri terreni che già avevo nominati, cioè le panchine ed i calcari di Monterufoli, Monte Massi, Sassoforte, Pomarance, San Dalmazio . . . . . . Altri autori già prima di me avevano manifestata l'opinione che alcune di queste panchine fossero plioceniche. Il Savi (2) aveva creduto fossero plioceniche le panchine dei dintorni di

(1) De Stefani C. — *Molluschi continentali dei terreni pliocenici italiani ed ordinamento di questi ultimi.* Memorie della Soc. Tosc. d. Scienz. Natur. Vol. II, fasc 2.° Vol. III, fasc. 2.° Pisa 1876-77.

(2) Savi P. — *Sopra i carboni fossili dei terreni miocenici delle Maremme Toscane.* Pisa 1848.

San Dalmazio, cosa convenuta più tardi anche dal Lotti (1). Giova però ricordare che a proposito della panchina di Pomarance e San Dalmazio il Coquand (2) a cagione della natura litologica e per avervi trovato il *Clypeaster altus* Lk. che si riteneva caratteristico del miocene, le credette mioceniche pur riconoscendole superiori alle marne salmastre gessifere appartenenti, secondo quel che ho detto, al miocene superiore e certo non più antiche. In questa opinione fu seguìto più tardi dal Meneghini e dal Savi stesso (3). Ma appunto perchè sono più recenti delle marne gessifere e contengono fossili pliocenici, bisogna tornare all' antica opinione del Savi e porle nel pliocene: il *Clypeaster altus*, come già ha dimostrato il Seguenza (4), in Italia non è punto caratteristico del miocene, ed in Toscana, oltrechè a Pomarance, si trova in parecchi altri luoghi schiettamente pliocenici „.

Lo stesso geologo nel — Quadro comprensivo dei terreni dell' Apennino settentrionale (5) —, scrive: " Gli ammassi calcarei ad *Amphistegina Hauerina* d' Orb., così communi verso il Tirreno ad Orciano, Cetona, Parlascio, San Dalmazio, Civitavecchia, e di cui è noto pure qualche lembo verso l' Adriatico a Castrocaro (Firenze), stanno nella parte superiore dei terreni veramente pliocenici, fatto del quale devesi tenere conto perchè in molti scritti è ammessa inesattamente l' opinione contraria „.

Riassumendo quanto sono venuto dal principio fin quì esponendo, da tutti i fatti dai vari geologi osservati, mi pare ormai fuori di dubbio doversi i calcari ad *Amphistegina* porre nel pliocene anzichè nel miocene. Nè con ciò finisce la discussione circa il posto da assegnarsi a tali calcari nella serie geologica, giacchè di quei geologi che li pongono nel pliocene, alcuni li

(1) Lotti B. — *Sul giacimento ofiolitico di Rocca Sillana.* Boll. d. R. Comit. Geol. It. 1876. p. 289.

(2) Coquand H. — *Sur les terrains tertiaires de la Toscane.* Soc. Geol. de France. S. II, T. 1.° pag. 421. 1844.

(3) Savi P. e Meneghini G. — *Considerazioni sulla geologia della Toscana* (Appendice). Firenze 1851.

(4) Seguenza G. — *Intorno alla posizione stratigrafica del Clypeaster altus* Lk. Atti della Soc. Ital. di Scienze Nat. Vol. XII, fasc. 3.° Milano 1869.

(5) De Stefani C. — *Quadro comprensivo dei terreni dell'Apennino settentrionale.* Atti della Soc. Tosc. d. Scienze Nat. 1881. pag. 243.

considerano come pliocenici recenti o superiori, altri invece come del pliocene antico. Soltanto collo studio paziente e coll' accurato esame dei fossili e coi dati stratigrafici potremo sperare di risolvere la quistione e porre detti calcari nel posto che nella serie geologica dei terreni loro compete.

E prima di tutto converrà vedere se tali calcari ad *Amphistegina* siano esclusivi delle celebri località di San Frediano, Parlascio e Casciana, o se si trovino anche in altri posti. — Già nel 1875 il Capellini accennava ad un lembo di calcare ad *Amphistegina*, identico a quello delle citate località, presso la stazione di Orciano sotto alla villa del cav. Perugia, detta la Casa Nuova; notava altresì come a Boccacciano presso Sarteano nei monti di Cetona avesse fino dal 1873 trovato detto calcare.

Anche il Targioni Tozzetti fino dal 1768 aveva fatto capire come conoscesse oltre i giacimenti di San Frediano, Parlascio, e Casciana anche altri depositi di calcare ad *Amphistegina;* infatti, senza per altro nominare località, dice: „ Questa panchina (il calcare lenticolare) serve pei lavori grossi di mura come succede in molti altri luoghi della Toscana ove la stessa pietra abbonda „.

Il De Stefani cita pure un calcare pliocenico a Pomarance, Monterufoli, Monte Massi, Sassoforte, ma senza dire se esso possa riferirsi al tipo stesso del calcare ad *Amphistegina*, e se contenga tali foraminiferi. Cita poi come calcari ad *Amphistegina* i calcari di Orciano, già citati prima dal Capellini, di Cetona, di San Dalmazio e di Civitavecchia.

All' infuori del Targioni, del Capellini e del De Stefani, nessuno di tutti gli altri autori che si occuparono dei calcari pliocenici ad *Amphistegina*, ne fece mai conoscere, per quante ricerche ne abbia accuratamente fatte sui libri e memorie loro, in altre località della Toscana. E questo fatto tanto maggiore meraviglia mi destò dopo che ebbi compiute numerose escursioni per la provincia di Pisa, inquantochè trovai il calcare ad *Amphistegina* abbondantissimo in quasi tutte le località ove si ha il pliocene. Così ebbi occasione di rinvenire il calcare ad *Amphistegina* oltre che negli omai notissimi luoghi di San Frediano, Parlascio e Casciana, e di riscontrarlo, giusta le osservazioni del De Stefani, a San Dalmazio, anche a Sogliole, Pozzuolo, Belvedere, Nugola, Volterra, Rocca di Sillano, Monte Castelli. Riconobbi pure che

i calcari o panchine di Pomarance, Monterufoli, Monte Massi e Sassoforte, altro non sono che calcari ad *Amphistegina*. Visitai anche il deposito citato dal Capellini presso la stazione di Orciano e così dal lato stratigrafico come per l'estensione sua potei rilevare parecchie differenze da quanto egli ne aveva scritto.

In conclusione ecco le località della provincia di Pisa in cui fino ad ora ho trovato ben distinto il calcare ad *Amphistegina:* San Frediano, Parlascio, Casciana, Madonna dei Monti (presso San Frediano), Nugola, Pozzuolo, Casino, Nugola vecchia, Belvedere, Sogliole (presso Nugola), Volterra, San Giusto, S. Dalmazio, Pomarance, presso Rocca di Sillano, presso Monte Castelli, Monterufoli, Monte Massi, Sassoforte, Orciano presso la Villa Perugia, Pozzavilla, e presso la villa Cubber.

Ritengo inoltre trattarsi pure di veri calcari ad *Amphistegina* pliocenici nei Monti dl Cetona, giusta le osservazioni del Capellini e del De Stefani, e secondo ciò che ne è detto dal Capitano Verri [1] nella sua nota sulla Val di Chiana. Anzi, da quanto dice il Verri, sulla loro pliocenicità non può cadere dubbio stando essi sovrapposti a circa 120 m. di marne che contengono quali fossili caratteristici il *Triton apenninicum*, il *Thyphis fistulosus*, il *Capulus hungaricus*, la *Terebratula Regnolii*, ed il *Ceratotrochus duodecimcostatus*, e per conseguenza sono indubbiamente plioceniche.

Non parlerò qui dei calcari di Cetona non avendo potuto recarmi là a farne uno studio dettagliato; nè mi occuperò di quelli di Sassoforte, Monterufoli, Monte Massi, e delle vicinanze di Rocca di Sillano e Monte Castelli, non avendovi potuto fare sufficiente raccolta di fossili; parlerò invece partitamente di tutti gli altri, del loro modo di presentarsi e dei fossili che vi si trovano e che vi ho raccolti e studiati.

Da ultimo mi sento in dovere di rendere grazie all'egregio sig. dott. Busatti, che, avendo rinvenuto il calcare ad *Amphistegina* a Magliano di Toscana (Maremma Toscana), me ne favoriva esemplari per uno studio comparativo con quelli delle colline Pisane, ed al tempo stesso mi forniva dati stratigrafici per porre al suo posto nella serie dei terreni anche questo calcare.

[1] Verri A. — *Sulla cronologia dei vulcani Tirreni ed idrografia della Val di Chiana*. Rendic. del R. Istit. Lomb. di Scienz. Lett. ed Arti. Milano 1878.

Esaminando i calcari di tutte le località che sono ven enumerando, si potrebbero riscontrare parecchie differenze l'uno e l'altro esemplare di posti differenti, così per l'aspetto litologico come per la prevalenza o mancanza di taluni fossili. Mi si potrebbe così accusare di avere compreso col nome di calcari ad *Amphistegina* dei calcari ove l' *Amphistegina* è rarissima, e dove invece abbondano litotamnii, briozoi, brachiopodi, ec. e che meglio quindi con altri nomi si designerebbero. Ma non imponderatamente ho fatto ciò. Esaminando tutto il pliocene di quasi tutta la provincia di Pisa, come ultimo rappresentante superiore di questo periodo ho spessissimo trovata una forma calcarea; questa a volte è ricchissima di *Amphisteginae* tanto da esserne quasi esclusivamente costituita, tal' altra invece ne è priva o quasi priva, ma la posizione sua è sempre invariabilmente superiore alle sabbie gialle che in istrati più o meno potenti vi si sottopongono; a volte anche queste sabbie possono mancare od essere ridotte a lembi di pochi centimetri di spessore, come è il caso di San Frediano e di Orciano, ed allora il calcare può per condizioni affatto locali sovrapporsi più o meno immediatamente alle argille turchine. Nè alla provincia di Pisa si limita questo fatto; chè anzi quasi in tutta Italia come termine superiore del pliocene non si hanno le sabbie gialle, ma una forma calcarea o arenacea più o meno grossolana, ovvero conglomerati con fossili esclusivamente litorali e spesso con *Amphisteginae*. Per questo fatto credo potersi stabilire come limite superiore della porzione più recente del pliocene una zona di calcari, sabbie grossolane cementate e conglomerati; per questa zona propongo, almeno per la Toscana, il nome di zona dei calcari ad *Amphistegina,* a ciò indotto dal fatto che nella massima parte dei casi da me presi in considerazione l'*Amphistegina* si trova quasi sempre, e perchè nei luoghi ove meglio si osserva la sovrapposizione sua alle sabbie gialle plioceniche, come a Pomarance, a San Dalmazio ed a Belvedere, là si presenta appunto ricco di *Amphisteginae* quasi tanto quanto quello di San Frediano.

Perciò eviterò d'ora innanzi di adoperare la denominazione di calcare lenticolare per non implicare idee sulla sua forma litologica, o riserverò tale nome alle varietà che realmente per l'abbondanza delle *Amphisteginae* possono dirsi - *sensu stricto* -

lenticolari; invece in un modo generale adopererò il nome di calcare ad *Amphistegina,* comprendendo in una sola zona così denominata tutti i calcari soprastanti alle sabbie gialle del pliocene superiore.

Nella zona del calcare ad *Amphistegina* credo pure potersi comprendere tutti quei conglomerati ad elementi più o meno fini, quei banchi ad *Ostreae* e *Balani,* quei lembi di sabbie grossolane cementate e contenenti fossili, sovrapposti alle sabbie gialle, depositi tutti che sono in grande relazione col vero calcare ad *Amphistegina* sia per i fossili che contengono, sia per la posizione loro stratigrafica per rispetto ai sottostanti piani del pliocene batimetricamente inferiori quantunque geologicamente affatto contemporanei, sia infine, e questa mi pare la ragione più saliente per riunire in una sola zona tutti questi diversi sedimenti, sia, dico, perchè rappresentano tutti una formazione prettamente litorale, come dai fossili è dimostrato.

Terminato così con questi brevi cenni riassuntivi lo studio della letteratura geologica, relativa al calcare ad *Amphistegina,* ed avvertita la maggiore estensione che intendevo dare a tale denominazione dirò ora del modo suo di presentarsi nelle varie località in cui si rinviene, dei diversi suoi aspetti e della sua posizione stratigrafica.

Oltremodo vario è l'aspetto suo sia per la compattezza, sia per le dimensioni delle *Amphisteginae,* sia pel colore, sia infine pei fossili che contiene. Di questo vario modo di presentarsi fece pure menzione il Targioni-Tozzetti nei suoi — Viaggi in Toscana [1] —. A Parlascio ed a San Frediano dove si riscontra il tipico calcare lenticolare, da una varietà facilmente disgregabile che si trova alla superficie, si passa per infinite gradazioni ad una varietà così compatta e resistente da poter assumere levigatura ed anche discreto polimento, varietà di cui fannosi anche belle tavole ed è là conosciuta dai cavatori col nome di lumachella.

A Nugola l'aspetto del calcare è identico a quello degli strati inferiori di San Frediano: esso vi è compatto, vi sono meno visibili le *Amphisteginae* ed in alcuni punti si potrebbe piuttosto dire un vero calcare a *Lithothamnion.*

[1] Targioni-Tozzetti G. — V. Op. cit. pag. 276 e seg.

A Pozzuolo così come al Casino, poco lungi da Nugola, il calcare è compatto assai, e contiene, oltre alle *Amphisteginae*, molti altri generi di foraminiferi, e Litotamni, nonchè in alcune sue parti molte Cladocore.

A Belvedere sono distintissime le *Amphisteginae* ed il calcare può dirsi veramente lenticolare; vi abbondano le Cellepore ed i Litotamnii.

A Sogliole, presso Nugola, i brachiopodi prendono un tale sopravvento sugli altri fossili che il calcare ad *Amphistegina* dovrebbe là chiamarsi calcare a brachiopodi.

In tutte le altre località più sopra citate, in cui ho riscontrato il vero calcare lenticolare, tranne poche e ristrettissime eccezioni, esso si presenta presso a poco come a Parlascio e San Frediano, cioè varietà disgregabili alla superficie, di mano in mano più compatte discendendo verso gli strati inferiori.

Anche a Magliano, per quello che posso rilevare dagli esemplari avuti dal dott. Busatti, le cose procedono nello stesso modo, e mentre alla parte superiore si ha un calcare giallastro, friabile, ricchissimo di *Amphisteginae*, alle parti inferiori invece si ha un calcare analogo a quello di Nugola, compattissimo e con abbondanti *Lithothamnii.*

Se pei fossili che contiene, per le belle varietà, e per essere stato da più antico tempo studiato ed escavato, il calcare di Parlascio e San Frediano può prendersi a tipo dei calcari ad *Amphistegina*, non è certo però in tali località che si è nelle più adatte condizioni per vedere la sua posizione stratigrafica. A San Frediano si potrebbe a prima giunta credere che il calcare lenticolare fosse realmente inferiore alle sabbie gialle plioceniche. Ed esso è difatto inferiore a delle sabbie gialle; ma queste sia pei fossili caratteristici che contengono, sia pure per l' aspetto loro non sono analoghe a tutte le altre sabbie gialle plioceniche, bensì alle sabbie di Vallebiaja, che paiono per gli studi già fatti [1] da ritenersi di quelle più recenti. Questo fatto del resto era già stato notato dall' egregio prof. D' Achiardi, che aveva nelle sabbie sovrastanti al calcare lenticolare rinvenuta la stessa

[1] De Stefani C. — *Della nomenclatura geologica.* Lettera ad E. Beyrich. Estratto Vol. I, Ser. IV, Atti d. R. Istituto Veneto. 1883.

Cladocora che è così commune nelle sabbie di Vallebiaja ([1]). In questa opinione, che cioè tali sabbie siano da ritenere più recenti delle altre solite sabbie gialle, mi conforta il fatto che, discendendo la collina di San Frediano dalla parte opposta a quella ove sono le cave principali, andando cioè verso Us gliano, ho potuto rinvenire al disotto del calcare, fra questo e le argille turchine indubbiamente plioceniche per le specie fossili caratteristiche che contengono, uno strato di pochi centimetri di spessore, ma nettamente visibile, di sabbie perfettamente identiche alle ordinarie sabbie gialle plioceniche.

Meglio che a San Frediano ed a Parlascio si può vedere la sovrapposizione del calcare alle sabbie gialle plioceniche a Belvedere, Pozzuolo e Sogliole (presso Nugola) e meglio ancora presso Volterra alle balze di San Giusto, a San Dalmazio e Pomarance. A Belvedere, Pozzuolo e Sogliole si ha un passaggio graduato senza ombra di discordanza dalle inferiori argille turchine (V. Tav. XI, fig. A) a sabbie gialle compatte con pochi fossili, quindi a sabbie gialle meno compatte ricche di fossili fra cui l' *Ostrea lamellosa*, il *Pecten varius*, il *Pecten opercularis*, la *Terebratula ampulla*, e sopra a queste si rinvengono potenti strati di calcare ad *Amphistegina* ricchissimi di fossili. Analoga disposizione potei osservare presso Volterra, ove, fattomi calare giù per le balze di San Giusto, potei osservare, di mano in mano che colle funi mi scendevano al basso, calcare ad *Amphistegina* che nella parte sua inferiore si cambiava a poco a poco in istrati di sabbie grossolane cementate, quindi sabbie gialle plioceniche, da ultimo al di sotto di tutto le argille turchine potentissime.

Disposizione di cose perfettamente analoga si ha a San Dalmazio, ove gli strati di calcare, tanto ricchi di brachiopodi da potersi col nome di calcare a brachiopodi designare, sovrapposti alle solite sabbie gialle concordantemente con esse, sono inclinati di circa 20° a S. O., e poi dopo un certo tratto, salendo la via che conduce alla Rocca di Sillano, si riscontrano quasi perfettamente orizzontali e tali perdurano finchè scompaiono per lasciare allo scoperto le masse ofiolitico-serpentinose

([1]) D'Achiardi A. — *Sulla calcaria lenticolare e grossolana della Toscana.* Boll. d. R. Comit. Geol. Ital. 1874. pag. 362 e seg.

sottostanti della Rocca di Sillano, sulle quali in quel punto essi direttamente essi poggiano. Calcari analoghi per fossili e per l'aspetto loro sono quelli su cui è fondata Pomarance; ivi pure giacciono sopra le sabbie gialle plioceniche, inclinati verso O. N. O. ma di ben poco (V. Tav. XI, fig. B).

I lembi di Parlascio, Casciana e della Madonna dei Monti si presentano con tali caratteri da potersi con ogni ragione dire che rappresentino altrettanti piccoli lembi staccati dal deposito di San Frediano.

Ad Orciano poco lungi dalla villa Perugia e dalla casina del sig. Cubber, il calcare lenticolare si presenta col carattere locale di contenere molti altri fossili, sopratutto molte specie di *Pecten*. — Il prof. Capellini annunziandone la scoperta (1) aveva detto che esso costituisce là un banco lungo circa 30 m., alto 7 ad 8, composto di strati che inclinano verso la valle della Fine: che esso riposa sulle argille turchine plioceniche e che per conseguenza occupa il posto delle sabbie gialle plioceniche superiori. — Osservando attentamente verso il contatto fra il calcare e le argille potei rinvenire anche quì, come a San Frediano un sottile lembo di vere sabbie gialle interposte; e rigirando la collina, presso Pozzavilla trovai ben più potente tale strato di sabbie gialle superiori, onde potei concludere che anche per Orciano, come per tutti gli altri posti, il calcare non occupa già il posto delle sabbie gialle, ma è ad esse superiore.

Anche a Magliano di Toscana, secondo ciò che me ne diceva il dott. Busatti, il calcare lenticolare riposa sulle sabbie gialle plioceniche.

In conclusione si ha adunque estesissima in Toscana una zona speciale limite superiore del pliocene; ad essa do il nome di zona del calcare ad *Amphistegina* per esserne questo calcare il tipo predominante, senza però escludere che al suo posto si possano trovare, come di fatto si trovano, altre rocce diverse come conglomerati, sabbie grossolane fossilifere cementate, banchi ad *Ostreae*, etc. Di questa zona troviamo pure lembi nella Maremma, ed anche nell' Italia meridionale, come ad es. presso Catanzaro ove mi fu segnalato dal mio buon amico dott. Neviani, professore nel Liceo di quella città.

(1) Capellini G. — *Calcare ad Amphistegina, strati a Congeria e calcare di Leitha nei Monti Livornesi*. Estratto. Rendic. accad. Sc. Istit. di Bologna. 1875.

Tutta questa zona, benchè superiore alle sabbie gialle plioceniche, pure è affatto ad esse contemporanea, e solo rappresenta una formazione diversa per batimetria, precisamente come avviene per le argille turchine che mentre sono coeve delle sabbie gialle, pure sono ad esse inferiori perchè deposte in acque più profonde. La zona del calcare ad *Amphistegina* rappresenta adunque batimetricamente la parte più litorale del pliocene, e stratigraficamente il più alto termine di tale sistema.

Annetto molta importanza ad estendere lo studio di questa zona a tutto il resto dell'Italia, giacchè per tal modo si potrebbe facilmente ricostrurre tutta l'antica spiaggia del mare pliocenico sulla nostra penisola. Sarebbe pure interessante vedere se si trovino lembi di formazioni riferibili a tale zona anche nelle isole del Mediterraneo.

Ed ora ecco il catalogo sistematico dei fossili che nei depositi di tale zona si rinvengono. Con tali fossili, raccolti nelle mie varie escursioni, distinti per località e collocati in serie nell'ordine zoologico, ho potuto mettere insieme una discreta collezione che ho donata al Museo della R. Università di Pisa. Parecchi fossili, e specialmente *Briozoi,* di Parlascio e San Frediano esistevano già nelle collezioni di questo Museo ed erano stati studiati dal prof. Meneghini; ed anche di questi (che ho distinti colla lettera M) mi sono valso acciò questo catalogo riuscisse meno incompleto.

VERTEBRATA

PISCES

Gen. **Chrysophris.**

Chrysophris Agassizii Sism.

Di questa bella specie, vicinissima alla vivente *Chrysophris aurata,* ho raccolto 18 denti a San Frediano. Un solo esemplare piccolissimo riferibile dubitativamente alla sp. *Agassizii* ho trovato a Nugola.

Gen. **Capitodus** Münst.

Capitodus subtruncatus Münst.

Un grosso e ben conservato dente ed uno più piccolo troncato alla parte inferiore, trovati a San Frediano. — I denti di

questa forma, riferiti dal Münster al gen. *Capitodus,* genere che comprende perfino da una parte dei *Dentex,* dall' altra dei *Leuciscus,* sono probabilmente riferibili al gen. *Sargus.*

Gen. **Umbrina** Cuv.

Umbrina sp.

Un solo dente specificamente indeterminabile, mancante della porzione inferiore, proviene dalle cave di San Frediano.

Gen. **Lamna** Cuv.

Lamna Hopei Ag.

Quattro esemplari, di cui due isolati e con pieghe longitudinali ben marcate, furono da me trovati a San Frediano.

Gen. **Oxyrhina** L.

Oxyrhina minuta Ag.

Un dente di questa specie fu raccolto a San Frediano e studiato e determinato dal Lawley. (M).

Gen. **Sphyrna** Raf.

Sphyrna prisca Ag.

Di questa specie 7 bei denti triangolari, non molto grandi, determinati essi pure dal Lawley furono raccolti a San Frediano. (M).

MOLLUSCOIDEA

BRACHIOPODA

Gen. **Rhynconella** Fischer

Rhyconella bipartita Brc.

Provengono di questa specie tre esemplari dalle cave di San Frediano; di essi due mostrano la forma tipica, l' altro ha l' insenatura della grande valva più marcata di quello che non sia

nelle forme tipiche. Uno dei due esemplari tipici potei aprirlo per prepararvi l'apparecchio apofisario. Nove esemplari di cui alcuni rotti e male conservati, provengono da Parlascio e fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Pisa. — Quattro altri esemplari bellissimi e così conservati da mostrare per trasparenza l'apparecchio apofisario, li ho raccolti a San Dalmazio.

Gen. **Thecidium** Sow.

Thecidium mediterraneum Res.

Un solo esemplare di forma alquanto più allungata della tipica, proviene da Parlascio. (M).

Gen. **Argiope** Deslongch.

Argiope decollata Chemn

Questa specie è comune assai nel calcare ad *Amphistegina* di talune località. Moltissimi esemplari ne ho raccolti a San Frediano corrispondenti perfettamente alla figura datane dal Davidson; solo alcune presentano le pieghe sulle due valve visibili distintamente su tutta la superficie delle valve anzichè solo sulla fronte della conchiglia.

Il Museo di Pisa ne possiede pure moltissime provenienti da Parlascio e di forme regolarissime.

Gen. **Terebratulina** d'Orb.

Terebratulina caput-serpentis Linn.

Di questa specie citata come comune a Parlascio e San Frediano, non ho potuto trovare resti in tali località; nè il Museo di Pisa ne possiede.

Sette esemplari abbastanza bene conservati li trovai a San Dalmazio. Fra questi uno conserva tutte due le valve e si mostra eguale alla figura datane dal Davidson; solamente le pieghe che ornano tale elegantissima conchiglietta giunte presso la fronte nella regione mediana così della grande che della piccola valva si biforcano.

Gen. **Terebratula** (Llwyd) Klein.

Terebratula ampulla Brc.

Questa specie è assai comune nei calcari ad *Amphistegina* e subisce diverse piccole modificazioni nella forma. Nelle collezioni del Museo di Pisa moltissime se ne hanno di forma tipica provenienti da Parlascio; altre pure della stessa località furono per l' aspetto loro distinte nelle collezioni dal prof. Meneghini col nome di *T. ampulla* var. *depressa*.

Io ne ho potuto raccogliere sei esemplari a Sogliole, tre bellissimi a San Frediano, uno a Nugola.

Terebratula grandis Blumb.

Un solo esemplare e non completo mi è occorso di trovare di questa specie, perfettamente corrispondente alla figura datane dal Davidson. L' esemplare proviene da Sogliole.

Terebratula sinuosa Brc.

Questa bella specie è in alcune località assai più comune ed abbondante della *T. ampulla*. Due esemplari sono della collezione del Museo; un esemplare lo raccolsi a Sogliole, e ben diciannove in poca estensione di terreno a San Dalmazio.

Terebratula Regnolii Mgh.

Di questa specie vicina alla *T. ampulla* ma più allargata e con forame più stretto si conservano nel Museo di Pisa otto esemplari di cui uno mostrante l'apparecchio apofisario, provenienti da Parlascio e che servirono al prof. Meneghini a separare la specie. Quattro esemplari ne ho potuto raccogliere a Sogliole.

Gen. **Megerlea** Davidson

Megerlea orbicularis Mgh.

Due bellissimi esemplari di questa specie a valve leggermente striate longitudinalmente ed area nettamente visibile nella grande valva, li raccolsi a San Dalmazio. L' uno misura circa 2 cm. nel senso trasversale, l' altro è circa la metà del primo.

BRJOZOA

Gen. **Berenicea** Lamx.

Berenicea congesta Reuss

Di questo elegante briozoo un solo esemplare proviene da Parlascio. (M).

Berenicea echinulata Reuss

Un esemplare proveniente da Parlascio (M).

Gen. **Entalophora** Lamx.

Entalophora anomala Reuss

Abbastanza frequente a Parlascio. Molti esemplari ne ha il il Museo di Pisa.

Gen. **Filisparsa** d' Orb.

Filisparsa biloba Reuss

Un solo esemplare ben conservato proviene da Parlascio (M).

Gen. **Plethopora** Hagw.

Plethopora Ibex sp. n. Mgh.

Sopra un bellissimo esemplare proveniente da Parlascio e che appartiene al Museo di Pisa, il prof. Meneghini istituì la nuova specie *Ibex*. La descrizione e figura non furono ancora pubblicate.

Gen. **Fascicularia** M. Edw.

Fascicularia audeontium M. Edw.

Di questa specie che fu studiata dal Manzoni nei calcari lenticolari di San Frediano e Parlascio, non mi è riuscito trovare esemplari; nè il Museo di Pisa ne possiede alcuno.

Gen. **Reptimulticava** d'Orb.

Reptmulticava cavernosa Micht.

Questa specie è assai comune e spesso in esemplari di ragguardevoli dimensioni. Il Museo di Pisa ne possiede molti pro-

venienti da Parlascio. Due esemplari ne ho raccolti ad Orciano, uno bellissimo a Belvedere, e molti a San Frediano.

Reptimulticava simplex Micht.

Di questa specie poco diversa dalla precedente ma assai più rara, quattro soli esemplari provengono da San Frediano. (M).

Gen. **Ceriocava** d'Orb.

Ceriocava megalopoca Reuss

Due soli esemplari ma benissimo conservati e corrispondenti alla descrizione datane dal Reuss per questa specie provengono da Parlascio. (M).

Ceriocava Arbasculum Reuss

Specie di dimensioni più piccole della precedente ed anche più comune. Parecchi esemplari con caratteri ben distinti sono di Parlascio. (M).

Gen. **Heteroporella** Busk

Heteropella radiata Busk

Parecchi esemplari di Parlascio e San Frediano furono studiati e determinati dal Manzoni.

Gen. **Aetea** Lamx.

Aetea sica Co.

Alcuni esemplari di Parlascio raccolti e determinati dal M[illegible].

Gen. **Membranipora** Blv.

Membranipora nobilis Reuss.

Un bell'esemplare di una colonia di questo briozoo incrostante su di una *Cellepora*, proviene da Parlascio. (M).

Membranipora minima sp. n. Mgh.

Un bellissimo esemplare di questo briozoo incrostante su di un'*Eschara polyomma*, proviene da Parlascio, si conserva nel

Museo di Pisa e servì al prof. Meneghini a distinguere tale specie nuova non ancora per altro pubblicata.

Membranipora excavata sp. n. Mgh.

Anche questa specie di cui si conserva nel Museo di Pisa un esemplare proveniente da Parlascio, fu distinta e separata dal prof. Meneghini, ma non ancora descritta nè figurata.

Membranipora squamata sp. n. Mgh.

Forma assai elegante a grandi cellule, comune abbastanza a Parlascio; specie essa pure distinta dal prof. Meneghini ma non pubblicata.

Membranipora angulosa Reuss

Esemplari ne furono raccolti a San Frediano e Parlascio dal dott. Manzoni.

Membranipora calpensis Bk.

Anche di questa specie indicata come comune a Parlascio dal dott. Manzoni, non mi è riuscito trovare esemplari.

Membranipora Rossellii And.

Parecchi esemplari furono raccolti a San Frediano e Parlascio; c. s.

Membranipora reticulum Michel.

Pochi esemplari di San Frediano furono studiati dal dott. Manzoni.

Gen. **Lepralia** Johnston

Lepralia innominata Cod.

Alcuni esemplari delle cave di San Frediano furono determinati dal Manzoni.

Lepralia raricostata Reuss

Gli esemplari provengono da Parlascio; c. s.

Lepralia squamoidea Reuss

Anche questa specie fu studiata dal Manzoni. Gli esemplari sono di San Frediano.

Lepralia Haueri Reuss

Non molto comune a San Frediano, più comune a Parlascio.

Lepralia decorata Reuss

Trovata a San Frediano.

Lepralia pertusa Tohast.

Di questa elegantissima specie due forme furono distinte dal Manzoni a San Frediano e Parlascio; l'una è la forma tipica, l'altra è imperforata.

Lepralia ciliata Pallas

Anche di questa specie, come della precedente, il Manzoni distinse due forme, l'una tipica, l'altra con cellule inermi e levigate. Provengono gli esemplari da San Frediano.

Gen. **Eschara** Busk

Eschara varians Reuss

Parecchi esemplari raccolti a Parlascio fanno parte delle collezioni del Museo.

Eschara papillosa Reuss

Specie elegantissima, non molto frequente. Nove esemplari provengono da Parlascio. (M).

Eschara conferta Reuss

Un solo esemplare fu trovato a Parlascio. (M).

Eschara sp.

Molti altri esemplari riferibili al gen. *Eschara* e provenienti così da Parlascio come da San Frediano non sono specificamente determinabili.

Gen. **Escharina** d'Orb.

Escarina gracilis d'Orb.

Un esemplare proveniente da Parlascio. (M).

Gen. **Escharinella** d'Orb.

Escharinella elegans sp. n. Mgh.

Questa bellissima specie di cui un solo esemplare si conserva nel Museo di Pisa è una specie nuova non ancora pubblicata del prof. Meneghini.

Gen. **Porina** d' Orb.

Porina scrobiculata Reuss

Bellissima specie. Tre piccoli esemplari provengono da Parlascio. (M).

Porina Reussi n. sp. Mgh.

Di questa nuova specie dal prof. Meneghini dedicata al valente naturalista Reuss, parecchi esemplari provenienti da Parlascio si conservano nel Museo di Pisa. La specie, ancora inedita, è molto vicina alla *P. diplostoma* Reuss, ma pure ne è nettamente distinta.

Gen. **Retepora** Imperato

Retepora echinulata Blain.

Di questa elegantissima specie a larghe maglie e cellule piccole numerosissime, due soli esemplari furono raccolti a Parlascio.

Gen. **Semiflustrella** d'Orb.

Semiflustrella limarioides sp. n. Mgh.

Bella specie con cellule aperte tutte sopra una sola faccia delle colonie che sono ramose, a sezione elittica, e piccole. Questa specie stabilita pur essa dal prof. Meneghini sopra esemplari di Parlascio, è anche essa, come le precedenti, inedita.

Gen. **Cellepora** Fabricius emend. Busk

Cellepora tubigera Busk

Questa specie è comune assai; il dott. Manzoni ne determinò fra i briozoi di Parlascio e San Frediano; io ne ho raccolti esemplari oltrechè a San Frediano, ove abbonda, anche a Belvedere e ad Orciano.

Gen. **Reptocelleporaria** d'Orb.

Reptocelleporaria globularis Bru.

Specie comune a Parlascio. (M).

Reptocelleporaria sp.

Riferisco a questo genere un esemplare raccolto ad Orciano e specificamente non determinabile.

Gen. **Vincularia** Dfr.

Vincularia submarginata d' Orb.

Bella specie formante esili colonie poco ramificate, abbastanza frequente a Parlascio. (M).

Gen. **Myriozoum** Donati

Myriozoum truncatum Donati

Questa specie è citata dal Manzoni nel calcare di Parlascio; l' ho raccolto in grande abbondanza a San Frediano.

Myriozoum punctatum Phil.

Comunissimo ed in forme tipiche ed in forme alquanto modificate. Abbonda a Parlascio e San Frediano; l' ho pure raccolto ad Orciano.

Myriozoum clavatum sp. n. Mgh.

Colonie più piccole delle precedenti e con cellule pure più piccole. Meno comune degli altri *Myriozoum*. Tre esemplari delle collezioni del Museo provengono da Parlascio. La specie del prof. Meneghini è ancora inedita.

MOLLUSCA

GASTEROPODA

Gen. **Turbo** Lam.

Turbo rugosus Linn.

Nel calcare ad *Amphistegina* di Nugola trovansi con bastante frequenza i modelli interni di questo fossile; ma non ho mai potuto averne esemplari col guscio conservato. Nella collezione dei fossili di Nugola un solo esemplare ne esiste ed in abbatanza cattivo stato di conservazione.

Gen. **Trochus** Linn.

Trochus sp.

Riferibili a questo genere ma senza speranza di determinazione specifica sono molti modelli interni communi nel calcare ad *Amphistegina*. Nella collezione da me fatta due esemplari provengono da Belvedere, uno da San Frediano, e tre da Nugola.

Gen. **Turritella** Lam.

Turritella subangulata Brc.

Un esemplare allo stato di modello da me raccolto a Nugola, mostra tutti i caratteri di conchiglia turricolata ad anfratti superiormente più piccoli, carena unica assai acuta, apertura quadrangolare, per potere essere ascritto a questa specie.

Turritella sp.

Altri modelli indubbiamente riferibili a questo genere ma per le specie non determinabili, li raccolsi a Sogliole, ed a Belvedere.

Gen. **Vermetus** Adans.

Vermetus intortus Lam.

Un piccolo ma bellissimo esemplare formato da una agglomerazione, direi quasi da un nodo, di innumerevoli tubi di Ver-

meti, l'ho raccolto ad Orciano. Presenta distintissimi tutti i caratteri della specie *intortus* secondo la diagnosi datane dall'Hoernes.

Gen. **Caecum** Flem.

Caecum trachea Montv.

Di questo piccolo ed elegante gasteropode mi è occorso di trovare un solo esemplare a San Frediano; esso è lungo circa 12 mm.; il suo diametro interno non raggiunge 1 mm. La superficie esterna è ornata di numerose e sottili rughe che danno alla conchiglia tubulare un aspetto tracheiforme.

Gen. **Natica** Adanson

Natica millepunctata Lam.

Ho ascritto a questa specie un modello raccolto a San Dalmazio, di forma subglobulare, spira poco prominente ed occupante circa un quarto del diametro maggiore della conchiglia.

Natica sp.

Altro piccolo esemplare specificamente indeterminabile e da ascriversi a questo genere fa parte della collezione del Museo di Pisa e proviene da San Frediano.

Gen. **Cerithium** Brug.

Cerithium varicosum Brc.

Due bellissimi esemplari ne ho raccolto a Nugola; l'uno è un modello esterno, l'altro un modello esterno con unito il modello interno. Rilevati, con cera da modellatore, i modelli dalle impronte esterne, vi trovai tutti i caratteri per ascrivere questi due begli esemplari al *C. varicosum.*

Gen. **Cypraea** Linn.

Cypraea Brocchii Desh.

Un modello interno di questa specie distinguibile per l'apertura angusta ed arcuata non mediana e labbro con numerosi denti brevi, proviene da Parlascio. È lungo circa 4 $^1/_2$ cm. largo 3 $^1/_2$. (M).

Gen. **Dolium** Lam.

Dolium denticulatum Desh.

Di questa bellissima specie ho avuto la fortuna di trovare a San Frediano un così bel modello interno da permettermene la determinazione. L'esemplare è di cm. 6 $^1/_2 \times 4$.

Gen. **Tritonium** Link.

Tritonium olearium L.

Un unico frammento comprendente due anfratti incompleti, ma pure senza dubbio alcuno determinabile, ho potuto rinvenire ad Orciano. Sono uniti allo stesso esemplare anche taluni piccoli *Vermetus intortus* Lam.

Gen. **Murex** Lam.

Murex conglobatus Mich.

Un modello così perfetto da potere essere specificamente determinato l'ho trovato a San Frediano. Lungo circa 8 cm. è quasi completo non mancadogli che il solo primo anfratto.

Murex brandaris Linn.

Appartiene certamente a questa specie per tutti i caratteri che presenta, per le tracce di ornamenti, e per l'andamento della spirale, un'altro modello di dimensioni alquanto minori del precedente, raccolto pure esso da me nelle cave di San Frediano.

Gen. **Conus** L.

Conus sp.

Nelle cave di San Frediano ho raccolto un modello di un piccolo cono che non misura più di 6 a 7 mm. di lunghezza, è a spirale molto depressa e superiormente allargato. Non mi è riuscito conguagliarlo ad alcun' altra delle specie note.

SCAPHOPODA

Gen. **Dentalium** L.

Dentalium tetragonum Brocchi

Un bellissimo esemplare lungo circa 1 cm. perfettamente corrispondente alla figura e descrizione datane dall' Hoernes, proviene da Parlascio e si conserva nel Museo di Pisa.

Dentalium entalis Linn.

Due piccoli frammenti appartenenti a questa specie li ho raccolti a San Frediano.

PELECIPODA

Gen. **Ostrea** Lam.

Ostrea cochlear Poli

Di questa specie ho rinvenuto una sola valva inferiore alquanto rotta al margine ed all' umbone di circa 45 mm. per 27, assai convessa e con aspetto poco lamellare, impressione ligamentare di poco depressa, e di forma pressochè triangolare e striata; impressione muscolare poco distinta.

L' esemplare proviene da Orciano.

Ostrea lamellosa Brocchi

Questa specie è estremamente comune e forma spesso a San Frediano e Parlascio, così come a Belvedere, Orciano, Pomarance e San Dalmazio veri banchi. È invece piuttosto rara a Nugola.

Ostrea edulis L.

Questa specie è abbastanza comune ad Orciano dove ho raccolto una valva inferiore di cm. 5 $^1/_2$ per 4 con impressione muscolare subcentrale nettamente distinta e fossa ligamentare triangolare striata longitudinalmente, ed una piccola valva superiore sottilissima di circa 19 mm. per 24.

Ostrea pusilla Brc.

Tre esemplari di questa piccola e bella specie fanno parte delle collezioni del Museo e provengono da Parlascio.

Ostrea sp.

Non sono specificamente determinabili una valva di mm. 45 per 57 simile alla *lamellosa* ma troppo consumata per essere determinabile; così pure parecchie piccolissime valve di non più di 2 mm. di diametro maggiore esilissime e ricurve assai, frequenti esse pure a Parlascio. (M).

Gen. **Anomia** L.

Anomia ephippium Brc.

Di questa specie ho rinvenuto due valve a Belvedere; di esse l' una misura cm. 7×5, l'altra $4 \times 2^1/_2$. La più piccola è assai bene conservata e presenta tre impressioni muscolari onde può dirsi sia la valva destra. Anche quella più grande può per la sua notevole convessità ritenersi come valva destra.

Anomia sp.

Sono specificamente indeterminabili tre piccole valve da me raccolte a San Frediano.

Gen. **Spondylus** L.

Spondylus sp.

Non ho potuto determinare la specie di un frammento trovato a San Frediano comprendente tutta la regione cardinale di una valva destra con grande area ligamentare triangolare. È assai meno concavo dello *Sp. crassicosta* Lam. come pure dello *Spondylus subcostatus* d' Orb. da cui si distingue per l' ampiezza dell' area ligamentare triangolare.

Riferisco pure ma dubitativamente al gen. *Spondylus* un modello interno assai inequilaterale ed inequivalve mostrante le tracce di una impressione laterale, ma reso ancora più difficilmente decifrabile per l' essere contorto e in parte logorato. Esso mi fu favorito dal sig. Domenico Tardi di San Frediano proprietario di quelle cave.

Gen. **Lima** Brug.

Lima inflata Chemnitz

Un esemplare mal conservato ma pure distinguibile per essere obliquamente inequilaterale, a coste longitudinali tenui, numerose, e pressochè fra loro eguali, l'ho potuto raccogliere ad Orciano.

Gen. **Pecten** Müller

Pecten latissimus Brocc.

Questa grande specie è abbastanza comune nel calcare ad *Amphistegina*. Un bell'esemplare di 18 cm. per 16 proveniente da San Frediano si conserva nel Museo di Pisa. Altri esemplari trovansi nel piccolo Museo della città di Volterra e provengono da Volterra, da San Dalmazio e da Pomarance.

Pecten Jacobaeus L. (**Vola Jacobaea** L.)

Specie più frequente della precedente, comunissima poi ad Orciano. Ne ho raccolto una grande valva superiore a Sogliole, una pure superiore a San Frediano, un frammento a Nugola e molti ad Orciano, fra cui una piccola valva superiore benissimo conservata.

Pecten flabelliformis Brc. (**Janira flabelliformis** Brc.)

Tre begli esemplari di 11 cm. per 9, circa, e dei quali uno conserva entrambe le valve, provengono da Orciano ove ho trovata tale specie comunissima.

Pecten opercolaris L.

Specie comune di cui ho raccolto un esemplare a Belvedere, cinque a San Frediano (di cui quattro piccolissimi), quattro a Nugola, dei quali due rotti al margine, e due altri interi; uno di questi di cm. 5 per 4 $^1/_2$ è conservato benissimo, mostra intere le due alette e ben distinte tutte le rughe che ornano le numerose coste. Altri due begli esemplari ben conservati, più piccoli del precedente li ho raccolti ad Orciano; ed infine altri

dubbii, un poco rotti, e di poca buona conservazione li ho trovati a San Dalmazio. Nelle collezioni del Museo se ne conservano parecchi di Pomarance e Volterra.

Pecten Pusio L.

Anche questa specie non è rara; ne ho raccolto un esemplare non troppo bello a Sogliole, uno piccolo ma benissimo conservato e di forma tipica a San Frediano, un frammento pure assai caratteristico a Nugola e due altri frammenti, di cui uno conserva le alette, a San Dalmazio.

Pecten dubius Brc

Communissimo. Ne ho trovato un esemplare, ma senza le alette, a Belvedere, sei esemplari tipici e ben conservati a San Frediano, dieci piccoli esemplari tutti belli ed in buono stato ad Orciano e due bellissimi colle alette affatto intere a San Dalmazio.

Pecten varius L.

Anche questa specie è assai comun e diffusa. Molti esemplari ne esistevano già nel Museo di Pisa: due ben conservati riuniti sopra un solo pezzo di calcare ad *Amphistegina* li ho raccolti a Belvedere, cinque di diverse dimensioni a Nugola, due bellissimi cogli ornamenti tutti assai bene conservati e alette pressochè complete ad Orciano.

Pecten flexuosus Poli

Per la forma affatto caratteristica delle coste, ho riferito senza titubanza a questa bella specie due piccoli frammenti, unici rappresentanti, purtroppo, che io abbia trovati ad Orciano.

Pecten inflexus Poli

Di questa elegantissima specie, una fra le più belle di quelle appartenenti al gen. *Pecten,* ed assai vicina alla *Pes-felis,* ho trovato un solo frammento mancante della porzione umbonale ma però con tutti gli altri caratteri ben marcati. Più fortunato fui a San Dalmazio ove potei rinvenire due esemplari completi

di tale specie, l'uno valva destra, l'altro valva sinistra, ed in uno stato di conservazione veramente magnifico.

Pecten sp.

Alcuni esemplari specificamente non determinabili provengono da Pozzuolo.

Gen. **Modiola** Lam.

Modiola barbata L.

Due soli frammenti da riferirsi però senza alcun dubbio pei caratteri loro a questa specie, ne ho rinvenuto a Nugola. È una delle specie meno comuni nel calcare ad *Amphistegina*.

Gen. **Pinna** L.

Pinna nobilis L.

Uno stupendo esemplare di questa specie, lungo oltre 25 centimetri perfettamente conservato, è posseduto dal sig. Domenico Tardi, proprietario delle cave di San Frediano, ove esso fu rinvenuto.

Riferisco pure, ma dubitativamente per riguardo alla specie, al gen. *Pinna* un frammento di modello interno con avanzi di guscio a struttura laminare o squamosa, rinvenuto ad Orciano.

Gen. **Arca** Linn.

Arca diluvii Lam.

Un solo esemplare bellissimo, con entrambe le valve così bene conservate che si direbbe piuttosto essere stato racchiuso in argille che in calcari, ne ho trovato nel calcare ad *Amphistegina* di Orciano.

Sottogen. **Byssoarca**

Byssoarca Noae Linn.

Questa specie è abbastanza commune in modelli interni a San Frediano; per altro neppure un esemplare ne ho trovato col guscio conservato. Singolarissimo è il modo con cui sono

disposti tali modelli nel calcare lenticolare. I cavapietre di San Frediano trovano spesso delle cavità più o meno sferiche riempite da corpi allungati ovalari disposti l'uno accanto all'altro in guisa da irradiare tutti a rosa da un centro. Questi corpi di forma singolarissima non sono altro che modelli di *Arca Noae* come si rileva dall'essere oblunghi, inequilaterali, con grandi umboni allontanati assai l'uno dall'altro, grande area cardinale concava e due impressioni muscolari l'una grande l'altra piccola, caratteri tutti di questa specie. Per ispiegare la strana disposizione loro l'uno accanto all'altro colla parte più allungata rivolta verso il centro, conviene ammettere che tale specie vivesse in comunità in tale guisa formate, unite per mezzo del bisso; onde è giustificato il nome di *Byssoarca* dato al sottogenere cui appartiene l'*Arca Noae.*

Gen. **Pectunculus** Lam.

Pectunculus flabelliformis Doderl.

Ho trovato ad Orciano un solo esemplare abbastanza bene conservato di questa piccola specie che è, del resto, rarissima nel calcare ad *Amphistegina.*

Pectunculus sp.

Un numero straordinario di modelli interni riferibili al gen. *Pectunculus* per le due profonde impressioni muscolari che presentano ai lati, si rinvengono a Belvedere, a San Frediano, a Parlascio, ad Orciano e sopratutto poi a Nugola, ove sono comunissimi.

Gen. **Nucula** Lam.

Riferisco al gen. *Nucula* senza cercare di dire nulla della specie, due piccoli modelli interni provenienti da San Frediano. Nelle collezioni del Museo di Pisa ve ne è un'altro proveniente da Parlascio esso pure specificamente indeterminabile.

Gen. **Cardita** Desh.

Cardita rudista Lam.

Di questa elegante specie ho raccolto due valve ben conservate con caratteri nettissimi ad Orciano. Esse sono tumide,

inequilaterali, con 17 coste rotondate e oblique, umboni molto ricurvi, un solo dente cardinale nella valva destra, due nella sinistra.

Cardita rhomboidea Brc.

Una sola valva ed in poco buono stato ho potuto raccogliere ad Orciano; è la valva destra.

Gen. **Chama** Linn.

Chama sp.

Riferisco, ma dubitativamente, a questo genere un piccolo modello interno un poco incurvato a spirale raccolto a Sogliole.

Gen. **Lucina** Deshayes

Lucina spuria Desh.

Di questa bella specie sei esemplari meravigliosamente conservati, colle valve ornate di numerose e sottilissime pieghe longitudinali, provengono da Parlascio e fanno parte delle collezioni del Museo.

Lucina sp.

Un modello interno trovato a Parlascio e conservato nel Museo non è specificamente determinabile.

Gen. **Diplodonta** Bronn.

Diplodonta rotundata Mng.

Di questa specie il Museo di Pisa possiede quattro modelli interni provenienti da Casciana.

Gen. **Cardium** Linn.

Cardium hians Brc.

Tre bei modelli mostranti nettamente la parte posteriore beante, le coste radiali oblique fra cui altri minori se ne frappongono, ne ho rinvenuto a Sogliole.

Cardium edule Linn.

Un esemplare ben conservato con una delle valve ed il modello interno completo, fu da me trovato nelle cave di San Frediano.

Riferisco pure a questa specie, del resto punto commune, un' impronta esterna trovata a Nugola.

Cardium cfr. **tubercolatum** L.

Non sono ben certo di potere riferire a questa specie un modello interno di notevoli dimensioni con non meno di 30 coste radiali oblique, raccolto pure esso a San Frediano.

Cardium sp.

Sono specificamente indeterminabili due modelli interni provenienti l' uno da Casciana, l' altro da Parlascio. (M).

Gen. **Venus** Linn.

Venus umbonaria Lam.

A Nugola ho trovato con notevole frequenza i modelli interni di questa specie assai tumida ed inequilaterale, a seno paleale grande e profondo che si osserva pure nei modelli.

Venus laevis d' Orb.

Tre bellissimi modelli riferibili a questa specie provenienti da Parlascio fanno parte delle collezioni del Museo di Pisa.

Venus sp.

Molti altri modelli interni del gen. *Venus* ma non determinabili specificamente provengono da Nugola, da San Frediano e Parlascio.

Gen. **Arcopagia** d' Orb.

Arcopagia sp.

Due modelli interni di questo genere molto vicino alle *Tellinae* provengono da Parlascio e fanno parte delle collezioni del Museo.

Gen. Panopaea Ménard

Panopaea Faujasii Ménard

Un grosso modello interno di questa specie aperta a tutte due le parti, mi fu favorito dal sig. Tardi di San Frediano, nelle cui cave fu rinvenuto.

Gen. Teredo Linn.

Un modello interno proviene da San Dalmazio, due frammenti in migliore stato li ho raccolti a Nugola.

ARTHROPODA

CRUSTACEA

Gen. Balanus auct.

Balanus balanoides Ray.

Un solo esemplare alto circa 2 cm. proviene da Parlascio. (M).

Balanus perforatus Brug.

Ho raccolto a San Frediano un piccolo esemplare alto circa 7 mm. di questa specie. La forma sua è tubolosa piuttosto che conica e con apertura ristretta e di forma ovata.

Balanus tulipiformis Ellis.

Un individuo alto 30 mm. colla base del diametro di 28 mm. l'ho raccolto ad Orciano. Esso sta sopra una valva di *Ostrea lamellosa*. Vi si vedono abbastanza distintamente le perforazioni delle pareti e dei radii, ma nulla rimane dell'opercolo.

Balanus concavus Darw.

Ho trovato ad Orciano due esemplari di questa specie; uno di essi è assai bene conservato e mostra una forma conica, un'apertura di media grandezza con un dente molto sporgente dalla parte della carena, e linee radiali distinte sugli scudi, carattere distintivo di questa specie. Il colore ne è roseo. Le pareti sono perforate, non così i radii.

VERMES

CHETOPODA

Gen. **Serpula** Linn.

Serpula sp.

Un piccolo esemplare di un tubo a sezione più o meno quadrato e ravvolto a spirale con una depressione o solco longitudinale che divide la parte superiore del tubo in due lobi rilevati, proviene da Parlascio. (M).

Un altro tubo diritto, lungo 17 mm., e del diametro di 3 mm. con accenno manifestissimo della divisione in successivi anelli, l' ho raccolto a San Frediano.

ECHINODERMATA

ECHINOIDEA

Gen. **Cidaris** Lam.

Cidaris tessurata Mgh.

Di questa elegantissima forma si trovano a San Frediano numerosissimi radioli. Più raramente si rinvengono poi anche delle placche; due ne ho trovate a San Frediano; parecchie di Parlascio appartengono al Museo di Pisa che possiede pure un bellissimo benchè piccolo esemplare intero di questa specie; questo esemplare proviene da Parlascio e misura 9 mm. di diametro per 5 di altezza. Sono benissimo distinguibili tutte le piccole placche e tutti i tubercoli, come pure le aree ambulacrali ed interambulacrali. Anche ad Orciano ne ho raccolto un radiolo.

Cidaris Münsteri Sism.

Unici rappresentanti di questa specie sono cinque radioli trovati ad Orciano; uno di essi presenta ben conservata la faccetta articolare, gli altri sono spezzati.

Gen. **Echinus** Linn.

Echinus Lamarcki d'Orb.

Un solo esemplare di questa specie appartenente al Museo di Pisa e proveniente da Parlascio fu spedito al prof. Taramelli per studio, onde non potei vederlo.

Echinus sp.

Un esemplare di 65 mm. di diametro e 36 di altezza, trovato alle cave di San Frediano e gentilmente cedutomi dal sig. Tardi, è disgraziatamente così eroso alla superficie, che, pure essendo un bell' esemplare e mostrando nettamente la distinzione fra le aree ambulacrali e le interambulacrali, tuttavia non è specificamente determinabile.

Gen. **Psammechinus** Ag.

Psammechinus Spadae Dr.

Anche l' unico esemplare di tale specie che possedeva il Museo di Pisa e che proveniva da Parlascio fu mandato al prof. Taramelli.

Gen. **Echinocyamus** van Phelsum.

Echinocyamus pusillus Ag.

Provengono dalle cave di San Frediano i cinque esemplari che ho raccolti di questa bella e piccola specie. Sono ben conservati e con caratteri ben manifesti.

Echinocyamus tarentinus Lk.

Di questa specie dalla precedente di ben poco diversa, ma più depressa e più ovata, provengono da San Frediano quattro begli esemplari. (M).

Echinocyamus ovatus Ag.

Un unico esemplare ma bellissimo con tutti i tubercoletti conservati e apertura anale e boccale assai ravvicinate, proviene da Parlascio e fa parte delle collezioni del Museo.

Gen. **Clypeaster** Lk.

Clypeaster pliocenicus Seg.

Un bellissimo esemplare appartenente al Museo, di dimensioni assai ragguardevoli, proviene da Pomarance.

Clypeaster sp.

Riferisco al gen. *Clypeaster* per la forma caratteristica dei tubercoli, una unica placca rinvenuta a San Dalmazio.

Gen. **Spatangus** Klein.

Spatangus sp.

Sono da riferire al gen. *Spatangus* sei piccoli frammenti di placche provenienti da Parlascio e appartenenti al Museo di Pisa; così pure cinque grandi frammenti di guscio (di cui tre presentano assai bene distinte le aree ambulacrali) che raccolsi a San Dalmazio. Un altro frammento pure di Spatango comprendente due porzioni di aree ambulacrali ed una intermedia interambulacrale l'ho raccolto a Belvedere.

COELENTERATA

ANTHOZOA

Gen. **Cladocora** Ehrenbg.

Cladocora sp.

I calcari ad *Amphistegina* sono in molti punti ricchi di Cladocore, ma queste mancando quasi sempre della muraglia non riescono che molto dubitativamente determinabili per riguardo alla specie. Esemplari numerosi ne ho raccolto a Pozzuolo ove le *Cladocorae* sono i fossili predominanti, a Belvedere, a San Frediano, a Pomarance ed a San Dalmazio.

Gen. **Ceratotrochus** Edw. et H.

Ceratotrochus duodecim-costatus E.

Un esemplare meravigliosamente conservato colle dodici coste rilevate e ben visibili ornate di finissime spine e con setti numerosi, proviene da Parlascio (M).

Gen. **Flabellum** Lesson

Flabellum sp.

Questo genere è comunissimo ma disgraziatamente è sempre privo della muraglia, per cui non riescono gli esemplari specificamente determinabili. Molti ne ho raccolti a Nugola, a San Dalmazio, Pozzuolo, Belvedere, San Frediano e Parlascio.

PROTOZOA

FORAMINIFERA

Importantissima parte prendono alla costituzione dei calcari ad *Amphistegina* questi organismi minuscoli. Molti generi, moltissime specie di foraminiferi si rinvengono in questi calcari. Senza occuparmi in questo lavoro dello studio particolareggiato dei foraminiferi, studio che sarà oggetto di un' altra nota che già sto preparando, dirò soltanto che i generi più frequenti che si trovano nei calcari ad *Amphistegina,* sono, come potei rilevare sia da molte sezioni microscopiche fatte, sia dall' esame microscopico dei detriti di tale roccia, i seguenti: *Polystomella* (e fra esse è frequentissima la *P. crispa), Globigerina, Rotalia, Rosalina, Triloculina, Textularia, Pulvinula.* Sopra ogni altro poi abbonda il gen. *Amphistegina* che per la grande prevalenza sua dà il nome a tale calcare, Di questo genere conviene che mi intrattenga qui alquanto.

Questo foraminifero fu dall' Aldrovandi ([1]) distinto colle denominazioni di *Triticites* e *Congeries pedis humani;* il Targioni-Tozzetti ([2]) di poi lo chiamò Lente o Lenticola, denominazione che gli fu dal Pilla ([3]) più tardi mantenuta. Il Soldani ([4]) dice che tale fossile appartiene agli Ammoniti o Nautili striati minutissimi. Fu solo più tardi il prof. Meneghini ([5]) che, studiando tale fos-

([1]) Aldrovandi U. — *Musaeum Metallicum.* Bononiae 1648.

([2]) Targioni-Tozzetti G. — *Relazione di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana.* Firenze 1768-79.

([3]) Pilla L. — *Osservazioni sull' età della pietra lenticolare di Casciana nelle colline pisane.* Roma 1848.

([4]) Soldani A. — *Saggio orittografico.* Siena 1780.

([5]) V. collezioni del R. Museo Geologico di Pisa.

sile raccolto a San Frediano e Parlascio, lo ascrisse al genere *Nummulites*, e vi trovò tali caratteri da formarne una specie nuova, la *N. Targionii*.

Il prof. Meneghini studiando i fossili della Sardegna ([1]) nell'istituire per una nummulite dei terreni neogenici Sardi la nuova specie *N. Lamarmorae,* dice che questa è assai vicina alla *N. striata*, ma molto più alla *N. Targionii* di Parlascio e San Frediano, quantunque i setti della *N. Targionii* siano molto più obliqui di quelli della *N. Lamarmorae*. Nota pure che la forma ne è variabile ma sempre lenticolare, a bordi taglienti e con ombilico prominente. Dice anche che tale specie è da Fichtel e Mohl descritta col nome di *Nautilus mammilla*.

Nel 1874 il dott. Manzoni ([2]) affermava in alcuni suoi studi sulla posizione stratigrafica del calcare lenticolare, che la pretesa *Nummulites Targionii* Mgh. non è una Nummulite. Nello stesso anno vedeva la luce un lavoro del Seguenza ([3]) in cui si diceva doversi la *Nummulites Targionii* Mgh. rapportare al genere *Amphistegina* e che probabilmente era l' *Amphistegina vulgaris* d' Orb. Successivamente nel 1880 il dott. Manzoni in una memoria pubblicata dalla Società Toscana di Scienze Naturali ([4]) diceva che l' *Amphistegina* del calcare lenticolare di Parlascio e San Frediano è l' *Amphistegina Hauerina* d' Orb.

Il genere *Amphistegina* fu dal d' Orbigny ([5]) fondato sopra esemplari fossili del bacino di Vienna e su taluni esemplari viventi; come caratteri principali distintivi del genere egli diede i seguenti: Conchiglia lenticolare, inegualmente rigonfia con un corpo a foggia di bottone saliente al centro delle due facce, formata dall'avvolgimento spirale di due specie di logge *(cellules)* che alternano insieme, di cui le une occupano tutta una faccia opposta della conchiglia, le altre riempiono gli spazi che rimangono della seconda faccia, presentando così da un lato setti

([1]) La Marmora A. — *Voyage en Sardaigne.* Turin. 1857. Tome II, pag. 625.

([2]) Manzoni A. — *Note ad un viaggio in Italia del dott. Th. Fuchs.* Bull. d. R. Comitato Geologico Italiano, 1874.

([3]) Seguenza S. — *Sulla relazione di un viaggio in Italia del dott. Th. Fuchs.* Bull. R. Comit. Geol. Italiano, 1874.

([4]) Manzoni A. — *Echinodermi fossili pliocenici.* Memorie, Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. IV, fasc. 2.° 1880.

([5]) D' Orbigny A. — *Foraminifères de Vienne.* 1825.

semplici radiali, dall' altro setti biforcati. Lo Zittel ([1]) a questi caratteri dati dal d' Orbigny aggiunge i seguenti: Loggia iniziale centrale grande *(grosse centrale Embryonalkammer)*, circondata da 4 a 7 giri spirali divisi da setti in molte logge; logge comunicanti fra loro per una fessura lunga e stretta posta al bordo settale interno della faccia inferiore; conchiglia perforata dappertutto da fini canalicoli tranne nella parte centrale a bottone, nella parte mediana commune dei giri (cordone dorsale) e nelle pareti dei setti ove è compatta; setti composti di due foglietti saldati che di rado lasciano spazio visibile fra di loro; assenza di un sistema canalifero che le avvicina di più alle *Rotaline* che alle *Nummuliti.* Per vedere la bifidità dei setti consiglia di consumarne accuratamente con un acido la superficie.

Si trattava adunque di vedere se il fossile del calcare lenticolare presentava tutti questi caratteri per potersi ascrivere al genere *Amphistegina.*

Cominciando dai caratteri che si possono rilevare col semplice esame esterno della conchiglia, riscontransi bensì nel fossile di Parlascio (V. Tav. XI, fig. 1, 1 *a*), la forma lenticolare, e l' ineguale rigonfiamento centrale sulle due faccie, ma per quante ricerche accurate abbia fatte sopra oltre 300 esemplari non ho potuto mai riscontrare nè setti bifidi nè logge alternanti. Senza stare qui a parlare partitamente dei vari sistemi che ho seguito per potere vedere i setti, che senza artifici sono difficilmente osservabili, sistemi di cui già ho parlato in una mia breve nota precedente ([2]), mi limiterò a dire che nessuno dei setti mi comparve mai bifido; inoltre il loro andamento era affatto diverso da quelli della vera *Amphistegina Haueri;* giacchè in questa, sopra la faccia meno convessa, i setti giunti circa a due terzi dal bottone centrale si incurvano bruscamente per poi biforcarsi, invece negli esemplari da me esaminati i setti si presentano costantemente di poco incurvati ed uniformemente in tutta la loro lunghezza. Nella *Amphistegina Haueri* inoltre sull' altra faccia i setti non sono più bifidi, ma fra l' uno e l' altro di essi vi è un accenno di un piccolo setto secondario. Invece nella

([1]) Zittel A. — *Handbuch der Paleontologie.* München 1876.
([2]) De Amicis G. A. — *L'Amphistegina del calcare lenticolare di Parlascio.* Proc. verb. Soc. Tosc. Scienz. Nat. 20 maggio 1885.

mia di Parlascio tutte e due le facce sono perfettamente eguali senza accenno alcuno a setti secondari.

Nè si può il fossile in esame riferire all'*Amphistegina vulgaris* d'Orb., come vorrebbe il Seguenza, giacchè anche questa, come si vede chiaramente dalla figura ricavata dal modello in gesso N.° 40 della collezione del d'Orbigny (V. Tav. XI, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*), presenta setti bifidi per quanto sia di forma ben diversa dall'*Amphistegina Haueri*, ed i setti suoi così dell'una che dell'altra faccia abbiano andamento diversissimo.

Per questi caratteri cominciai a dubitare che il fossile del calcare lenticolare non fosse una *Amphistegina*. Intanto nel consultare diverse opere mi occorse di leggere una memoria del De la Harpe [1] ove in una nota parla di *Amphisteginae* e dice che osservando al microscopio l'*Amphistegina* del bacino di Vienna vi si riscontrano senza difficoltà i caratteri che il d'Orbigny attribuisce a tal genere; mentre l'*Amphistegina Targionii* (*Nummulites Targionii* Mgh.) della pietra lenticolare di Toscana si mostra tutto affatto diversa. Ivi i setti non si biforcano, e la sezione longitudinale così come le due facce della conchiglia sono simili a quelle di una piccola *Nummulite* a lati leggermente ineguali ed a setti lunghi ed arcuati. La conoscenza di questa nota di un così accurato osservatore e perfetto conoscitore di tali esseri, veniva sempre più a confermarmi nell'idea che non si trattasse di una *Amphistegina*. Dietro l'osservazione del De la Harpe della somiglianza esterna del fossile in esame colle *Nummuliti* mi venne desiderio di vedere se alle *Nummuliti* realmente poteva riferirsi. Con ispeciali artifizi di cui già nella succitata mia nota tenni parola, ottenni le sezioni della *Amphistegina Targionii;* esaminandole di poi al microscopio e confrontandole con sezioni di vere *Nummuliti* tolte alle collezioni del Museo di Pisa trovai molte differenze così nelle sezioni longitudinali come nelle trasversali. Nelle mie sezioni longitudinali il numero dei giri risulta comparativamente minore che nella maggior parte delle Nummuliti delle stesse dimensioni; il sistema canalifero in molti casi non è distinguibile; i setti appaiono più ricurvi ed allungati e non giungono a toccare la parete del giro precedente più interno: le logge sono più grandi.

[1] De la Harpe Ph. — *Étude des Nummulites de la Suisse.* Geneve 1881.

Così pure nelle sezioni trasverse, l'*Amphistegina Targionii* presenta un numero minore di giri e quindi questi sono più allontanati; di più sono maggiormente inequilaterali.

Un' altra cosa potei osservare tanto nelle sezioni mie trasversali come nelle longitudinali; l' esistenza costante in tutti gli esemplari di una loggia centrale perfettamente sferica di ragguardevoli dimensioni che pare non coordinarsi affatto alla forma ed allo svolgimento successivo della spira (V. Tav. XI, fig. 3, 3*a* 3*b*). Nelle Nummuliti si ha bensì in una metà circa delle forme la presenza di una loggia centrale, ma essa si presenta sempre come principio della spira, ed è costantemente di dimensioni minori che negli esemplari di Parlascio e San Frediano.

Un ultima e più notevole differenza ho potuto osservare confrontando le sezioni trasversali dell'*Amphistegina Haueri* con quelle della *Targionii.* In quella (V. Tav. XI, fig. 4), si osserva che le lamine costituenti i giri si presentano traversate da innumerevoli e sottilissimi tubetti assai ravvicinati, e che spesso nella direzione dell' asse maggiore dalle lamine stesse si staccano da una parte delle più piccole lamelle aventi pure esse la stessa struttura tutta cribrata da tubi e che formano unendosi all'altro lato della lamina stessa delle cavità di varia forma.

Invece osservando la *Amph. Targioni* essa appare ben diversa. In luogo di aversi le lamine traversate dai canalicoli, esse appaiono costituite da altrettante finissime e numerose lamelle parallele alla superficie esterna; di tali lamelle riuscii a contare fino a 25 a costituire le lamine spirali principali. Questa particolarità si può osservare nelle annesse figure (V. Tav. XI, fig. 3, 3*a*, 6) di sezioni trasverse ricavate al microscopio le une con un ingrandimento di circa 350 diametri, l' altra con un ingrandimento di poco più di 600 diametri. Altra cosa ancora si può osservare nella sezione trasversa, cosa essa pure espressa nella annessa figura (V. Tav. XI, fig. 6), l'esistenza cioè di canali veri e propri, giacchè come tubi si comportano al microscopio, che partono dalla camera centrale irradiando ma non in tutte le direzioni; essi sono poco numerosi, abbastanza lontani l' uno dall' altro e diretti solo secondo l' asse minore della conchiglia, mentre non se ne trovano nella direzione dell' asse maggiore; inoltre non raggiungono mai la superficie esterna, ma giunti alla metà circa

dello spessore della terza lamina interna, si perdono d'occhio, nè più si riscontrano nei giri più esterni.

Altra particolarità pur degna di nota si è che osservando a più forte ingrandimento, 600 diametri circa, una sezione trasversa della *Amphistegina Targioni,* si vedono dalle lamine spirali staccarsi delle lamine più sottili che si ripiegano arcuandosi e raggiungono le lamine vicine cui si appongono per renderle più grosse (V. Tav. XI, fig. 7).

Inoltre una sottilissima sezione del guscio dell' *Amphistegina Haueri* condotta parallelamente alla superficie esterna, mi ha mostrato (V. Tav. XI, fig. 5) con un ingrandimento di circa 600 diametri un numero grandissimo di piccoli fori rotondi; mentre un analoga sezione della *Targionii* osservata prima collo stesso ingrandimento, e poi perfino anche con un obbiettivo ad immersione che dava un ingrandimento di 1060 diametri, non mi ha mostrato perforazioni di sorta.

Adunque l' *Amphistegina Targionii* differisce dalle vere Nummuliti come pure dalle vere *Amphisteginae,* prendendo a tipo di queste l' *Amph. Haueri;* però si avvicina molto più a queste che a quelle. Si sarebbe potuto per questo fossile fare un genere nuovo, ma non avendolo fatto il compianto e chiarissimo De la Harpe, per consiglio anche del mio maestro prof. Meneghini, mi astengo dal proporlo; invece si potrà ampliare la frase caratteristica del gen. *Amphistegina* per comprendervi anche il fossile di Parlascio e San Frediano.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. A. Spaccato geologico condotto da Poggio ai Frati alle Panzane.
„ B. „ „ „ da Pomarance alla Rocca di Sillano.
„ 1. Amphistegina Targionii Mgh. (Ingrandim. 30 diam.).
„ 1 *a*. „ „ (veduta di profilo) (ingrand. 30 diam.).
„ 2. 2 *a*. 2 *b*. Amphistegina vulgaris d'Orb.
„ 3. 3 *a*. 3 *b*. Amphistegina Targionii Mgh. (Sezioni trasverse e longitudinale).
„ 4. Amphistegina Haueri d'Orb. (Sezione trasversa; ingr. 350 diam.).
„ 5. „ „ (Sezione del guscio parallela alla superficie esterna. Ingrandim. 600 diam.).
„ 6. Amphistegina Targionii Mgh. (Sezione trasversa. Ingr. 350 diam.).
„ 7. „ „ (Sezione trasversa. Ingr. diam. 600).

GIUSEPPE RISTORI

CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

SUL

VALDARNO SUPERIORE, SUI DINTORNI D'AREZZO

E SULLA

VAL DI CHIANA

Fin dall'inverno del 1884 impresi, dietro consiglio del Prof. Carlo De-Stefani a fare delle escursioni nel Valdarno superiore e nei dintorni della città d'Arezzo, indi nella Val d'Ambra e ultimamente nella Val di Chiana, allo scopo non solo di rendermi più esatto conto di quelle località riguardate sotto l'aspetto geologico; ma anche per raccoglervi fossili e più specialmente conchiglie lacustri, della cui ricerca mi aveva espressamente incaricato il Prof. Cesare D'Ancona. In tutte queste escursioni, che si succedettero a brevi intervalli, non mancai di fare molte osservazioni geologiche e di notare nel mio taccuino quelle che mi parvero maggiormente importanti; tanto che oggi, rileggendo tutte quelle note ed esaminando accuratamente le raccolte da me fatte, stimai non del tutto inutile coordinare quei miei poveri studi, a fine di poterne trarre le necessarie conseguenze e richiamare su di essi l'attenzione dei geologi: poichè da quello che potei leggere nei libri ed ascoltare nelle lezioni e nelle conversazioni scientifiche, mi è sembrato che non tutti sieno d'accordo sulle vicende geologiche, a cui andarono soggetti quei paesi.

Le conclusioni, che fin d'ora prometto di trarre da ciò, che potei osservare, saranno la necessaria e più logica conseguenza

di fatti, i quali si possono sempre da chiunque constatare; poichè scevro da ogni preconcetto, esaminai e raccolsi materiali e notizie al solo scopo di fare uno studio coscenzioso. Non saprei, però, chiudere queste poche righe d' introduzione senza ricordare nuovamente gli egregi professori Cesare D'Ancona e Carlo De-Stefani, che con consigli ed aiuti mi incoraggiarono a questi studi, e tanto contribuirono accicchè riuscissero il meno peggio possibile.

CRETA ED EOCENE

I terreni più antichi, che si incontrano nelle regioni qui prese in esame, si devono in piccola parte riferire al Cretaceo superiore, per la massima ai diversi piani dell' Eocene. Questi terreni costituiscono quasi esclusivamente i monti e le catene montuose, che limitano il Valdarno superiore, i dintorni della città di Arezzo, e parte anche della Val di Chiana specialmente dalla parte di Sud-Ovest.

Delle due catene montuose, che limitano l' una a Nord-Est l'altra a Sud-Ovest e Nord-Ovest il bacino del Valdarno superiore, presenta maggiore interesse per il geologo quest'ultima; poichè nella prima sono talmente sviluppate le arenarie, che non lasciano, altro che in minima proporzione, accessibili le formazioni degli alberesi, dei galestri e del calcare nummulitico, e se si eccettuano gli affioramenti della pietra forte che si veggono comparire fra il torrente Vicano e il torrente Marnia, ed i calcari alberesi e nummolitici che compariscono nella porzione più a Sud-Ovest della Sieve poco o nulla è da dirsi intorno alla sua costituzione geologica, la quale si presenta assai uniforme. Infatti tanto alla base di quella catena, quanto nelle più alte vette, non si scorgono che arenarie in stratificazioni assai regolari e con un inclinazione dai 12 ai 15 gradi, diretta da Nord-Est a Sud-Ovest. Le arenarie, come generalmente accade, non presentano fossili all' infuori di qualche impronta di *Chondrites* e di residui vegetali carbonizzati, a cui si dà il nome di Stipite. Tale uniformità viene interrotta alla Croce dei Fossi presso monte Drago, ove sono state da una profonda frana, messi allo

scoperto i galestri, le argille scagliose e gli alberesi e più a Sud alla Querce, al Nibbio, al Cocollo, e finalmente a Poggio di Loro, ove emergono i calcari alberesi schistosi (sasso coltellino). Quest' ultime formazioni al pari delle arenarie sono prive di fossili, e solo i calcari alberesi ci presentano qualche impronta di fucoide. Gli strati sono alquanto più inclinati di quelli delle arenarie, hanno una quasi identica direzione, e non è dato scorgere in nessun punto le formazioni ad essi sottostanti. È probabile però che riposino sul calcare nummulitico o alternino con esso, come si vede nell' opposta catena montuosa del Chianti, la quale ci presenta una costituzione geologica molto simile. Una prova di ciò la possiamo avere portando il nostro esame nella porzione dei suddetti monti di Pratomagno, la quale si volge a Nord e si congiunge coll'Appennino del Mugello. Essa mostra i suoi fianchi profondamente erosi dal fiume Sieve e dai suoi affluenti di sinistra, ed è quindi facile vedere la successione delle formazioni nel modo suesposto, ed il calcare nummulitico vi si rinviene in posto giacente sulla pietra forte, la quale contenendo impronte di Inocerami di Ammoniti ed altri fossili è stata giustamente riferita al Cretaceo superiore, oppure sui calcari alberesi o con essi alternante. Queste condizioni geologiche si ripetono, come è detto, nella catena del Chianti e nelle sue propaggini, che limitano il Valdarno superiore a Nord-Ovest, ed è qui che si può vedere non interrotta la successione degli strati dalle arenarie al calcare nummulitico, e misurarne le direzioni ed inclinazioni. I luoghi, che mi hanno specialmente offerta tale possibilità sono i seguenti: Cavriglia, Monte Murlo, Lucolena, Monte Lisoni e a Nord-Ovest Monte Scalari: quivi ho anche raccolti numerosi saggi di calcare nummulitico fossilifero, in cui si veggono oltre le Nummuliti, alcuni resti di *Cidaris* difficilmente determinabili. A Cavriglia poi nel nummulitico non è raro rinvenire denti di Squalo, i quali sono pure frequenti in quello stesso terreno a Pontassieve, ed io stesso ne ho raccolti anche in altre località, di cui avremo luogo di parlare.

L' inclinazione degli strati costituenti le suindicate formazioni và crescendo dalle arenarie [1] ai calcari alberesi, e special-

[1] L' inclinazione delle arenarie raggiunge un' angolo di 12 gradi e la direzione è Nord-Est, Sud-Ovest.

mente a quelli sottostanti al nummulitico, i quali spesso si mostrano quasi raddrizzati. Essa inclinazione unitamente alla direzione della medesima, che costantemente si mantiene, mostra all' evidenza, che desse formazioni con quelle simili della catena di Pratomagno costituiscono un sinclinale, su cui si adagiarono le argille e le sabbie plioceniche del Valdarno snperiore.

Le condizioni stratigrafiche suindicate si ripetono anche nei monti che cingono da ogni parte la pianura aretina, e qui pure le arenarie, i galestri e i calcari costituiscono il sottosuolo, su cui si veggono riposare le ghiaie e le sabbie quaternarie di quella località. Anche qui sono prevalenti le arenarie eoceniche, che riposano o sui calcari alberesi o sui galesti o sul calcare nummulitico, il quale si mostra sviluppatissimo presso il Castello di Capolana, e si estende dal torrente Bregine a S. Martino sulla destra dell'Arno, Gli strati considerevoli per spessore affiorano in più luoghi ed io raccolsi numerosi saggi di quel calcare ove si vedono in gran numero le Nummuliti, e potei anche constatare la serie stratigrafica delle diverse rocce e formazioni, messa allo scoperto dalle profonde erosioni operate dal torrente Faltoniano. Eccone la successione: *Arenarie a cemento calcareo* (pietra forte [1]) *con impronte di Nemertiliti, Alberese compatto e Calcare nummulitico con strati inclinati dai 28 ai 30 gradi, Arenaria macigno con la solita inclinazion di 12 a 15 gradi e la solita direzione Nord-Est, Sud-Ovest.* In questo calcare nummulitico, oltre alle Nummuliti, si rinvengono anche denti di Squalo appartenenti per lo più ai generi *Oxyrhina* e *Lamna,* come la maggior parte di quelli, che si raccolgono abbondanti nel nummulitico a Pontassieve e a Cavriglia.

Lo stesso posso dire di tutti gli altri monti, che cingono all' intorno la pianura aretina non che dei piccoli rilievi, che sorgono qua e la ad interromperla: essi infatti hanno un identica costituzione geologica cioè arenarie, galestri, alberese, nummulitico, e quindi si può giustamente ritenere che si tratti di una sola e continua formazione, la quale costituisce il sottosuolo di essa pianura e i monti che la limitano. Che quei rilievi contradistinti nella carta topografica coi nomi Campolucci, Patri-

[1] È molto probabile che questa *pietra forte* appartenga al Cretaceo superiore; giacchè vi si scorgono *Nemertiliti* e altre impronte di organismi assai problematici, in tutto simili a quelli della pietra forte di Monteripaldi e di Pontassieve.

gnone, S. Cecilia, Montioni, Pratantico, S. Maria, Maccagnolo, Puglia, ed il colle stesso ove è fabbricata la città, siano la continuazione materiale dei monti che quasi da ogni parte cingono la pianura suindicata, non solo lo provano la identità mineralogica delle rocce e la loro successione stratigrafica; ma anche la direzione e inclinazione degli strati.

Le condizioni geologiche, che abbiamo riscontrate nei monti limitanti il Valdarno superiore e la pianura aretina si ripetono con varianti di poca importanza, dovute allo sviluppo maggiore o minore dell' una o dell' altra formazione, anche per i monti di Chiani, Poggiale, Civitella, Ciggiano, Monte S. Savino, Calcione fino a Rigomagno, i quali cingono a Nord-Ovest e Sud-Ovest e limitano le formazioni plioceniche, che alla lor volta includono le quaternarie costituenti la pianura della Chiana. Lo stesso si dica per i monti che più ravvicinati includono le sabbie e le argille plioceniche della Val d'Ambra: infatti i monti di Galatrona, di S. Leolino, di Duddova, di Monte Benichi sulla sinistra del fiume Ambra; di Rapale, di Sogna, di Calcinaja, di Capannole e S. Pancrazio sulla destra, presentano uno sviluppo prevalente delle arenarie con inclinazione e direzione di strati eguali a quelle fin ora trovate nella catena del Chianti sul versante dell'Arno, della quale sono essi monti una più o meno diretta continuazione. Le arenarie al solito riposano sui galestri, sugli alberesi, sul calcare nummulitico, il quale si vede sviluppatissimo a Pogi. Il calcare alberese che in questa regione sottostà costantemente al nummulitico, presenta i suoi strati fortemente inclinati. Essendo poi esso calcare inquinato da sostanze ferruginose ha un colore rosso ruggine dovuto forse all'azione delle acque meteoriche, che hanno ridotto i sali di ferro in esso contenuti allo stato di idrati, o alle emanazioni di acque minerali ferruginose, che tutt' ora si incontrano assai frequenti in quella località. In questo calcare alberese non mancano le solite impronte di *Chondrites* ed altre fucoidi ed io ne ho raccolti esemplari bellissimi a Poggiana ed a Pogi.

MIOCENE

Anche il terreno miocenico ha i suoi rappresentanti nei paesi, di cui qui ci occupiamo, e il rinvenimento da me fatto

di fossili riferibili a quel periodo geologico ne afferma l'esistenza. Prima d'ora i dintorni del Valdarno superiore, della città d'Arezzo e della Val di Chiana toscana, non avevano dato altri fossili, i quali si potessero riferire al miocene, all'infuori d'una porzione di tronco sicilizzato appartenente alla *Raumeria Cocchiana* Caruel., che fu rinvenuta in un torrente presso la villa di S. Mezzano, ove l'avevano certamente trascinata le acque, che scendono dalla catena di Pratomagno e più precisamente dalla porzione di essa che si estende da Vallombrosa al Varco di Reggello. Quel fossile fu studiato dal prof. Teodoro Caruel, e attualmente fa parte della collezione paleontologica del Museo fiorentino: fu però allora riferito al Cretaceo; ma da che simili fossili si ritrovarono anche nei terreni miocenici, non è qui fuori di luogo pensare che anche questo nostro appartenga a quel periodo geologico. Oltre a ciò è probabile che sia miocenico anche un pezzetto di calcare contenente un modello interno di *Murex* ed un *Pecten* trovato nelle argille plioceniche di Renacci, presso S. Giovanni valdarno, dal sig. Giov. Batta. Ciantini, e donato al museo dell'Accademia del Poggio residente in Montevarchi. Quei due resti fossili quando furono raccolti non erano certamente in posto e questo ce lo prova il rotolamento da essi sofferto e la natura della roccia, a cui aderiscono e da cui sono compenetrati. Essi unitamente al pezzo di roccia calcare furono a mio credere trascinati nel lago valdarnese, e coinvolti nei suoi depositi, dai torrenti dopo avergli strappati ai monti vicini. La natura di quel calcare poi concorre ad accrescere la probabilità che quei fossili appartengano al Miocene; giacchè una roccia simile non si trova che nel monte della Verna a rappresentarci per l'appunto il terreno miocenico; mentre gli altri piani geologici, che in esso monte si incontrano, si mostrano costituiti da formazioni identiche a quelle della catena di Pratomagno ed aventi eguali inclinazioni e direzioni di strati. A questo si aggiunge ora il rinvenimento fatto, durante le mie escursioni nei dintorni della città d'Arezzo e nella Val d'Ambra di ciottoli costituiti da un calcare gialliccio cristallino, che mi colpì per la sua quasi perfetta rassomiglianza con quello a Briozoi del Monte della Vena, ultimamente illustrato dal dott. Vittorio Simonelli (1). Le località ove io raccolsi quei ciottoli

(1) Simonelli — *Il monte della Verna e i suoi fossili.* Bull. soc. geol. ital. Vol. II, anno 1883, fasc. 3.°

costituiti da un vero e proprio calcare a Briozoi, furono nei dintorni d'Arezzo il Torrente Faltoniano ed i Colli di Capolona e nella Val d' Ambra Pogi ove si mostrano tanto sviluppati i calcari alberesi e il nummulitico, di cui ho già parlato. Queste due località distano assai l'una dall' altra e appartengono a due sistemi di monti diversi; giacchè la prima località si rannoda colle propaggini più a Sud della catena di Pratomagno e coi monti del Casentino; mentre la seconda è in continuazione diretta colla catena chiantigiana. Quei ciottoli, che così ho chiamato per la loro forma rotondeggiante, ma che esaminati attentamente non son altro che pezzi di roccia di poco distaccati dallo strato, e solo un poco corrosi nei loro angoli per un non lungo rotolamento, e forse più per l' azione delle acque meteoriche, provengono probabilmente dai monti circonvicini; poichè le località ove io gli ritrovai sono così solitarie e distanti da vie facilmente accessibili, da non potersi in verun modo ammettere che l' uomo ve gli abbia trasportati da formazioni lontane. Non nego del resto come non abbia potuto trovare la roccia in posto: forse la causa che rese infruttuose le mie più diligenti ricerche, deve attribuirsi alla vegetazione boschiva folta e non interrotta, che cuopre ambedue quei luoghi.

Dissi che questo calcare era in tutto simile a quello a Briozoi della Verna ritrovato in posto dal dott. Vittorio Simonelli e da esso riferito al Miocene superiore (piano Tortoniano). Questa mia affermazione è ampiamente giustificata dai fossili inclusi in quei due calcari di località così discoste fra loro, ma appartenenti a piani geologici fra loro corrispondenti. Infatti essi fossili sono quasi identici, come si può vedere dai due seguenti elenchi:

Fossili del calcare a Briozoi del Monte della Verna [1]	Fossili del calcare a Briozoi di Capolona e di Pogi
1. *Cellepora* sp. ind.	1. *Cellepora* [2] sp, ind.
2. *Cidaris caryophylla* Sim.	2. *Cidaris* [3] sp. ind.
3. *Conocrinus* sp. ind.	3. *Conocrinus* sp. ind.
4. *Ostrea* sp. ind.	4. *Ostrea* sp. ind.
	5. *Pecten* sp. ind.

[1] Simonelli — *Il Monte della Verna e i suoi fossili* (Estr. dal Boll. della Soc. geologica italiana. Vol. II, anno 1883, fasc. 3°

[2] Le Cellepore presentano grande rossomiglianza con quelle che si veggono nel calcare della Verna, tanto che si può ritenere, che appartengano a specie forse identiche.

[3] Credo che anche il solo radiolo di *Cidaris* che si vede su uno dei pezzi del

I fossili però che maggiormente contribuiscono a farci ritenere questi due calcari appartenenti ad una formazione contemporanea, sono i numerosi resti di *Crinoidi*, appartenenti al genere *Conocrinus*, i quali se si tolgono le *Cellepore*, e qualche raro frammento di *Ostrea* e di *Pecten* e di *Cidaris*, gli riempiono quasi totalmente.

Del resto, come si vede dall' elenco, questi fossili sono scarsi e in uno stato di conservazione tale da non permettere di farne un esatta determinazione specifica; tuttavia non mancano certamente d' importanza; poichè bastano a fornirci argomenti giusti e positivi per dimostrare l' unità e la connessione, che i terreni miocenici delle località qui prese in esame, hanno con quelli della Verna e più generalmeute con quelli dell' appennino toscano, di cui orograficamente e geologicamente parlando i monti limitanti il Valdarno superiore e la Val di Chiana, sono immediate propaggini, che come già dissi subirono i medesimi mutamenti e vicissitudini geologiche, le quali valsero a fargli identici nelle loro formazioni, e a farceli oggi riconoscere tutti quanti appartenenti ai diversi piani geologici, che dal *Cretaceo* vanno fino al *Miocene superiore*, trovandosi in essi più o meno sviluppate molte delle formazioni riferibili a quella serie stratigrafica di terreni non interrotta.

PLIOCENE

Il considerevole sviluppo dei terreni appartenenti al periodo pliocenico e i numerosi fossili in essi contenuti hanno per i geologi reso classico il Valdarno superiore e la Val di Chiana. Tanto il geologo quanto il paleontologo hanno colà trovato campo agli studi, e molti di essi hanno largamente contribuito all' illustrazione di quei terreni. Il tornare per parte mia su quell' argomento, tanto studiato, potrebbe sembrare, se non audace almeno inopportuno; quando non si ponesse mente alle tante controversie che esistono ancora fra i geologi, e al tanto mate-

mio calcare a Briozoi, raccolti a Pogi, si possa ravvicinare alla specie del Simonelli *C. caryophylla:* infatti per quanto mal conservato, ne presenta le notevoli dimensioni e ne rammenta un poco anche la forma. Del resto lo stato di conservazione del mio esemplare non permette di potere affermare nulla di positivo, da ciò la ragione di averlo lasciato nell' elenco coll' indicazione *Cidaris* sp. ind.

riale paleontologico, che resta a studiarsi. Nella rassegna quindi di quelle formazioni plioceniche, cercherò di chiarire alcune delle controversie, e di porre nei giusti termini le questioni sulla più o meno probabile comunicazione col mare dei laghi, che durante il pliocene occuparono quelle località. So che su questo argomento hanno scritto valenti geologi, e per la Val di Chiana abbiamo parecchie memorie del Verri, in cui il dotto capitano cerca di spiegare, ricorrendo anche troppo spesso ai sollevamenti, alle depressioni, alle spaccature e a molti altri mutamenti della crosta terrestre, le deposizioni del pliocene lacustre a diretto contatto di quelle del pliocene marino. Le accurate escursioni fatte da me in quei luoghi ed i fossili che vi ho potuto raccogliere, credo mi abbiano messo in grado di potere esprimere la mia opinione in proposito. Però, per procedere con ordine e a maggiore intelligenza di tutti, comincerò dal Valdarno superiore.

È ormai a tutti noto come i depositi argillosi e sabbiosi che oggi formano le colline del Valdarno superiore, siano stati deposti da un vasto lago, che occupava nel periodo pliocenico quella regione. La fauna e la flora fossile di quei depositi hanno dimostrato che essi appartengono al Pliocene. Alcuni geologi però hanno voluto distinguervi due orizzonti geologici, l'uno dei quali, da alcuni è riferito al Pliocene inferiore o al Miocene superiore, l'altro, che corrisponderebbe alla speciale formazione dei sansini e delle sabbie gialle, al Pliocene medio e superiore. Questa distinzione fu specialmente fondata sul rinvenimento di resti di *Mastodon* ed anche sopra il carattere della flora delle così dette argille arse, le quali includono i banchi di piligno. Infatti collo studio della flora, che constatò la somiglianza di essa con quella miocenica di Œningen, sussistente per un numero non indifferente di specie comuni, e coll'avere poi riferiti erroneamenti i resti di *Mastodon,* rinvenuti insieme con altri di *Tapirus* nel piano delle argille arse, alla specie *angustidens* propria del miocene, si credè avere prove incontestabili per distinguere nel Valdarno superiore un orizzonte miocenico. Di questo parere furono Strozzi e Gaudin (1) non che lo Stöhr (2), il quale illustrando

(1) Strozzi e Gaudin — *Feull. foss. de la Tosc.* Mem. I e II.

(2) Stöhr — *Intarno ai depositi di Lignite che si trovano nel Valdarno superiore, ed intorno alla loro posizione geologica.* Estr. dell'Ann. della Soc. dei Naturalisti. Anno V.

con una brevissima nota i banchi di piligno (o lignite) dei dintorni di Castelnuovo e di Gaville, gli riferì per le suesposte ragioni al piano Œningeniano, mentre ritenne i sansini e le sabbie gialle, che secondo lui contenevano esclusivamente la maggior parte dei resti della fauna mammologica, appartenenti al piano Astigiano, o Pliocene medio. Tale opinione andò perdendo terreno via via che progredirono gli studi geologici e paleontologici di quella regione: infatti il Major studiando la fauna mammologica riconobbe, che le specie di mammiferi fossili fin ora conosciute nel Valdarno erano tutte plioceniche ed i resti di *Mastodon* (1) appartenevano tutti alla specie *arvernensis* Croiz. et Gob. propria del pliocene e il Tapiro non era quello rinvenuto nei depositi del Casino presso Siena insieme ai resti d' *Hipparion*; ma fu dal Major riferito invece alla specie *arvernensis.* Resta il carattere solo della flora a sostegno della suesposta opinione e più che il carattere generale di essa, il singolare di due flore distinte; cioè di una, secondo lo Strozzi e Gaudin, miocenica esclusiva delle argille, e di una pliocenica propria dei sansini e delle sabbie gialle. Questa distinzione di due flore atte a segnare due distinti orizzonti geologici poteva essere giusta, a patto solo che l' una fosse esclusiva delle argille arse, l' altra dei sansini e delle sabbie; ma pur troppo non è così! Chiunque abbia fatto raccolta nel Valdarno superiore di filliti fossili, ed abbia attentamente esaminati gli strati, che le contengono, ed i giacimenti ove più abbondano certe specie, o cert' altre, avrà dovuto accorgersi, che spesso quelle medesime specie, che indussero il Gaudin a credere la flora delle argille miocenica, abbondano al pari delle altre aventi un carattere più moderno, nei sansini e nelle sabbie; mentre all' incontro molte specie come p. es. *Fagus sylvatica, Quercus Ilex* od altre proprie del pliocene e di terreni anche più recenti, si rinvengono abbondantissime anche nel piano delle argille arse. In una parola non è possibile distinguere due flore una più antica una più recente; poichè le specie che concorrono a comporle si trovano sparse ed egualmente abbondanti in tutti quanti gli strati, sieno essi argillosi, sieno sabbiosi: da ciò la necessità di ritenere affatto arbitraria quella distinzione.

(1) Una sola eccezione ci viene offerta da un dente molare posseduto dal Museo di Montevarchi, il quale apparterrebbe alla specie *Mastodon Borsoni* Hay; però è dubbio se sia stato ritrovato in Valdarno.

Non insisto di più su questo argomento, del quale ho più diffusamente e più opportunamente parlato in un mio antecedente lavoro sulle filliti fossili del Valdarno superiore: ivi il lettore potrà meglio convincersi della giustezza di quanto ho qui affermato, e potrà anche una volta constatare come sia instabile argomento, il carattere di una flora, per servire di base a conclusioni stratigrafiche.

Premesse queste considerazioni, mi pare che non resti altro, che rigettare quell' opinione ormai contradetta dai fatti, e prenderne in esame un' altra espressa dal prof. Igino Cocchi nella sua memoria *(L' Uomo fossile nell' Italia centrale)*. Egli crede che nel Valdarno superiore debbasi distinguere due piani geologici l'uno riferibile al Pliocene medio Astigiano, e quindi caratterizzato dalla maggior parte delle specie componenti la fauna mammologica fossile, fra cui sta l' *Elephas meridionalis* Nes., l' atro al Post-pliocene distinto dal primo e caratterizzato dall' *Elephas antiquus* Falc. il quale, secondo il precitato autore si troverebbe nei dintorni di Laterina ossia in depositi relativamente più recenti di quelli a Nord-Ovest; una volta che si ammetta con lui, che le acque del detto lago fluissero da Nord a Sud o più precisamente da Nord-Ovest a Est-Sud-Est e che quindi i depositi più recenti si trovassero in quest' ultima parte [1].

Mi asterrò dal discutere questa opinione e dal prendere in esame l' importanza dei dati geologici e paleontologici, su cui è fondata, dirò solo che i resti di *Elephas antiquus* non sono stati rinvenuti soltanto a Laterina, ma anche al Bucine e nei pressi di Montevarchi. Esiste poi nel Museo di Firenze un cranio di *Elephas antiquus* probabilmente rinvenuto nei pressi di Figline, perchè acquistato dal noto raccoglitore Francesco Pieralli. Tutto questo mi pare che contribuisca a modificare un poco l'opinione del Cocchi, e ad ammettere, che l'orizzonte geologico più recente, e caratterizzato dall' *E. antiquus,* sia molto più esteso nel Valdarno superiore di quello che non credesse il distinto geologo, il quale lo limitava ai dintorni di Laterina e di Malafrasca; quasichè queste località, essendo le più prossime alle formazioni dei dintorni d'Arezzo costituissero come un anello

[1] Cocchi — *L' uomo fossile nell' Italia centrale.* Memorie della Società italiana di scienze naturli. Tom. II, n.° 7, Milano 1867.

di congiunzione fra i depositi pliocenici del Valdarno e quelli quaternari della pianura aretina ([1]). All' infuori di quest' osservazione, l' opinione del Cocchi è abbastanza attendibile; poichè la fauna del Post-pliocene è caraterizzata dall' *Elephas antiquus* anche in molte altre localita italiane ed estere: infatti, questo fossile si ritrova anche all'Ardenza, e appartiene pure a quella specie una zanna ultimamente trovata a Livorno nel *Cantiere* dei fratelli Orlando, e attualmente posseduta dal Museo di Pisa; ora questi terreni appartengono indubbiamente al Post-pliocene e la fauna fossile, che contengono, lo dimostra all' evidenza.

Dopo queste considerazioni vediamo quale fosse la estensione del lago pliocenico valdarnese: a Nord-Est e Sud-Ovest erano le catene eoceniche di Pratomagno e del Chianti, che lo limitivano a Nord-Ovest, i monti di S. Donato e Bisticci ad Est-Sud-Est poi le formazioni plioceniche seguitano evidentemente non interrotte fino a confondersi con quelle quaternarie della pianura aretina. Queste limitazioni però non sono così assolute come potrebbe sembrare a chi esaminasse le cose superficialmente; poichè è molto probabile che anche dalla parte di Nord-Ovest il lago valdarnese comunicasse col sottostante bacino ove oggi sorge la città di Firenze: infatti procedendo da S. Ellero verso Firenze, tenendo per guida il corso dell'Arno si veggono quà e là, formazioni argillose e sabbiose, giacenti sui calcari *alberesi* e sui *galestri*. Le località ove io le ho ritrovate sono quelle di Girone, Pontanico, Bagazzano presso Compiobbi, di Erchi, S. Martino, e Torricella presso le Sieci. In tutti questi luoghi esse formazioni hanno poca potenza e sono spesso confuse coi galestri e coll' argilla scagliosa, tanto che non appariscono molto evidenti: del resto si vede bene, che l' opera della denudazione vi ha agito grandemente, per essere state deposte sulle erte pendici di quei colli eocenici. Pur nondimeno la loro certa esistenza

([1]) L' opinione del Cocchi, così modificata, non serve più come punto d' appoggio per credere con lui, che anche durante il pliocene le acque del lago valdarnese fluissero da Nord-Ovest a Est-Sud-Est; trovandosi però i terreni del Post-pliocene più sviluppati in spessore verso quest' ultima parte ciò potrebbe benissimo dimostrarci, che quei terreni si fossero formati in corrispondenza e durante il vuotamento del Lago, che avvenne per l' abbassamento sofferto in quel tempo dalle montuosità costituenti i dintorni d'Arezzo, e per essersi allora determinato da quella parte il flusso delle acque. Del resto avremo in seguito occasione di tornare su quest' argomento. per ora basti averlo accennato.

dimostra che la deposizione fu operata dalle acque, che dal lago valdarnese si insinuavano in quella gola; poichè anche l'altezza considerevole raggiunta dalle medesime formazioni plioceniche presso S. Ellero sulla sinistra del torrente Vicano [1] è di valido appoggio a questa mia credenza.

Oltre a ciò credo assai giusta l'idea espressa anche da altri, che il bacino del Valdarno superiore ricevesse le acqne di quello contemporaneo del Mugello, il quale ultimo non poteva avere altro scolo naturale all'infuori di quello attuale per la Valle della Sieve; anzi potrebbe anche ritenersi che per essa Valle comunicassero fra loro quei due bacini. Non conosco però troppo bene il Mugello e la Val di Sieve per non credere azzardata una simile affermazione: posso però dire che poco oltre la Rufina si cominciano a vedere le formazioni argillose e sabbiose che poi si allargano nel bacino mugellese. Quindi l'interruzione che corre fra le formazioni lacustri del Valdarno e quelle del Mugello sarebbe segnata da una serie di colline costituite di arenarie e di calcari alberesi, che si stende fra il torrente Vicano e Poggiuolo a Sud della Rufina. Queste colline raggiungono una altezza assai limitata, e tale da non escludere la comunicazione dei due sunnominati laghi pliocenici, da quella parte [2]. Comunque sia di queste molteplici comunicazioni del lago valdarnese, conviene per ora abbandonare l'argomento ed imprendere invece la discussione di un altro assai più importante cioè quello di una più o meno possibile comunicazione che per la Val d'Ambra il lago medesimo poteva avere col mare pliocenico contemporaneo, che occupava i dintorni di Siena e la Valle dell'Ombrone. L'argomento non è nuovo; ne disse qualche cosa il prof. Carlo De-Stefani in un suo pregevolissimo lavoro: *I Molluschi continentali pliocenici*, pubblicato negli *Atti della Soc. tosc. di Sc. Nat.* vol. II, III, V; nè tralasciò di parlarne ultimamente il prof. Igino Cocchi in una sua comunicazione alla Società medesima, intitolata:

[1] Il Colle a cui io mi riferisco supera in altezza una gran parte delle formazioni cretacee, che avrebbero dovuto impedire alle acque del lago valdarnese di insinuarsi per quella gola e di comunicare col Bacino di Firenze.

[2] A proposito dello scolo delle acque del lago del Mugello vedi Cocchi (*L'uomo fossile nell' Italia Centrale*, estr. dal V. III, Memorie della società ital. di scienze Nat. p. 37-38 e note.

Nuovi fossili del Vingone e della Val di Chiana (¹). Però l'idee esposte dai due distinti geologi sono in perfetta contradizione ed è per questo che oggi mi permetto di portare il contributo di accurate mie osservazioni fatte in quelle località, a fine di mettere nei veri termini la cosa.

Nell'intento di fare un'accurata escursione nella Val d'Ambra e di rendermi esatto conto delle formazioni plioceniche, che occupano quella valle e dei rapporti che potevano avere con quelle della Val d'Ombrone, tenni come direttrice della mia escursione la strada che mette in comunicazione le due vallate dell'Arno e dell'Ombrone procedendo in direzione Nord-Sud e percorrendo lungo le rive dell'Ambra per poi, abbandonate queste, tenere quelle del Torrentello Coggia che si getta nell'Ombrone a Borghi. Le mie ricerche cominciarono nei pressi del Bucine fino al paesello di Ambra. In questo primo tratto di terreno si mostrano abbastanza sviluppate le formazioni sabbiose e argillose, le quali hanno dato resti di mammiferi pliocenici, appartenenti alle medesime specie di quelli che si ritrovano nel Valdarno. Le località più fossilifere sono i dintorni del Bucine ove oltre alle ossa dei mammiferi, esiste un deposito argilloso ricco di filliti fossili delle specie caratteristiche della flora fossile del resto del Valdarno superiore, ed i dintorni del paesello di Ambra ove si rinvennero resti di *Rinoceros etruscus* Falc. che si conservano nel museo di Montevarchi. Queste sabbie ed argille evidentemente plioceniche, mentre si mostrano sviluppatissime e di considerevole potenza a Nord del Bucine, assottigliano notevolmente nelle vicinanze di quel paesello e vanno sempre più riducendosi in estensione e in potenza a mano a mano che si procede verso Sud risalendo il fiume Ambra. Ciò io credo abbia sua causa nel considerevole sviluppo e nelle altezze raggiunte dai terreni eocenici, di cui già tenemmo parola: infatti questi terreni mentre da una parte tendono a limitare la larghezza della valle, dall'altra ne inalzano il livello, per modo che le acque del lago valdarnese, le quali in essa valle si insinuavano dovevano necessariamente avere una profondità che andava diminuendo a mano a mano che si procedeva verso Sud.

Le mie più accurate ricerche fatte in questa località non

(¹) *Atti della Soc. Tosc. di Scien. nat.* (Processi verbali) Vol. IV, Adunanza 4 maggio 1884.

riuscirono a scoprire nessun fossile all' infuori di qualche resto di ossa di mammiferi, e dovei mio malgrado constatare l' assenza di resti di molluschi e di piante fossili. Accortomi che le ricerche ad onta della mia insistenza riuscivano affatto inutili, impresi a rivolgere domande in proposito a quei del luogo. Tutti mi accertavano il rinvenimento, più volte fatto, di ossa di mammiferi, e di più, con mia sorpresa, mi mostrarono numerosi denti di Squalo, un esemplare di *Strombus coronatus* Dfr. ed un modello interno di *Cardita*, aggiungendo di avergli trovati in quei luoghi. A prima giunta non nego che credei risoluta ogni controversia, insistei però presso quella gente a fine, che mi conducessero nelle località precise, ove dicevano di avere rinvenuto quei fossili marini: vi fui condotto; e non solo non potei raccogliervi nulla di simile; ma dovei anche convincermi dell' assenza assoluta di ogni benchè minimo indizio della presenza del *mare* in quella località; poichè dove si diceva di aver raccolto quei denti di Squalo dovevano trovarsi tanti altri resti di organismi marini da non lasciare nessun dubbio in proposito. Dopo questo tornai ripetutamente in quei luoghi, girai intorno ad essi, nulla lasciando intentato, portai meco dei saggi di argilla per vedere se vi era qualche Foraminifera; ma tutto fu inutile. Non mi restava, che esplorare la parte più a Sud della Val d' Ambra cioè quel tratto che sta fra il paesello di Ambra e Bricocolo: ciò feci con massima cura, ma i resultati furono presso a poco gli stessi. Molti contadini possedevano denti di Squalo ed uno di essi, quello che abita la cascina denominata Pian di Rapale, affermava di avere trovato un dente di Squalo (¹) mentre scavava una buca allo scopo di atterrare un albero; ma al solito, nulla potei vedere e raccogliere che giustificasse il rinvenimento di simili fossili; per la qual cosa dovei finire per convincermi che essi, od erano stati da qualcuno smarriti, o i contadini del luogo gli possedevano per avergli raccolti nelle non lontane crete senesi, ove spesso si recano per i loro commerci ed anche per trovarvi lavoro.

(¹) Quei del luogo (come la maggior parte dei contadini) chiamano i denti di Squalo saette, come pure chiamano così le frecce dell' epoca neolitica abbondantissime nella Val d'Ambra: però dalla descrizione che me ne faceva quel colono e dalle risposte date alle mie domande, potei assicurarmi, che si trattava proprio del dente di uno Squalo.

Da tutto ciò dovei concludere, che il mare non era penetrato nella Val d'Ambra e molto meno vi era rimasto per lungo tempo: anzi mi aspettavo che oltre Biricocolo avrei trovato qualche ostacolo naturale, costituito dalle solite roccie eoceniche tanto sviluppate in quei luoghi, il quale desse ragione del non ingresso del mare in quella valle; ma con mia meraviglia riscontrai, che le formazioni argillose e sabbiose seguitavano non interrotte e a Giglio raggiungevano un altezza tale da superare di parecchi metri il culmine di Biricocolo costituito di arenarie. Solamente dopo essere disceso per un buon tratto nel despluvio dell'Ombrone ed avere raggiunto un livello molto inferiore alle formazioni argillose e sabbiose di Giglio e al Colle di Biricocolo, a Maesto, lungo il torrente Coggia, trovai la via provinciale ed il torrente stesso incassate nella roccia eocenica per una lunghezza di 20 metri; ma subito dopo a queste roccie si appoggia una formazione di ghiaie grossolane di ciottoli, alternante con sabbie ed argille, che raggiunge un notevole spessore e supera l'altezza delle formazioni eoceniche, per modo che la breve interruzione dei depositi pliocenici incontrata a Maesto è più apparente che reale; poichè tanto le argille e sabbie plioceniche suindicate, quanto quelle di Giglio e dei dintorni di Campovecchio e di Biricocolo, superano il livello delle roccie eoceniche, che costituiscono l'interruzione summentovata.

Stando così le cose, delle due una, o il livello delle acque del lago del Valdarno, che si prolungava in un braccio per la Val d'Ambra, era superiore a quello delle acque del mare pliocenico, che occupava la Val d'Ombrone, per modo, che il rifiuto del lago fluiva nel mare, o le formazioni di ghiaie, ciottoli, sabbie ed argille alternanti che si trovano nei dintorni di Ombrone e di Maesto ci rappresentano un cordone litorale, il quale impediva che durante l'alta marea le acque marine entrassero nel lago a mescolarsi colle acque dolci. Ad avvalorare la seconda ipotesi, che mi pare la più logica e la più naturale, credo opportuno indicare la natura e la successione stratigrafica delle formazioni ghiaiose e sabbiose, che s'incontrano presso Maesto ed Ombrone, le quali essendo state in quelle due località erose dal torrente Coggia, mostrano al nudo la loro costituzione, successione ed alternanza di strati che è la seguente:

Successione degli strati come si osserva presso Maesto

1. Sabbia con ciottoli.	Spessore Met.	2, 80
2. Argilla turchina con grossi ciottoli. . . .	» »	1, 70
3. Sabbia gialla.	» »	2, 00
4. Argilla turchina con grossi ciottoli. . . .	» »	3, 60

Successione degli strati come si osserva presso Ombrone

1. Sabbia gialla	Spessore Met.	2, 80
2. Argilla turchina con grossi ciottoli. . . .	» »	3, 00
3. Sabbia con ciottoli.	» »	1, 60
4. Argilla turchina con grossi ciottoli. . . .	» »	?

Da ciò si può benissimo argomentare che quelle formazioni ciottolose e sabbiose non ci rappresentino altro che depositi di spiaggia; poichè anche le forme dei ciottoli sono quelle proprie delle ghiaie marine. L'assenza assoluta di fossili in queste formazioni, di fronte alla ricchezza di quelle che loro stanno a contatto immediato serve come di altra prova per dimostrarci che quei materiali furono elaborati dalle onde, per cui furono totalmente distrutti i resti organici che potevano contenere. Ritengo poi i suindicati depositi di origine marina; perchè essi si trovano a contatto immediato con le sabbie ed argille ricchissime di conchiglie marine fossilizzate: anzi a maggior prova aggiungerò, che presso Maesto sulla sinistra del Coggia raccolsi una valva di *Cardium,* e molti altri frammenti di conchiglie appartenenti al medesimo genere: di più, negli strati sabbiosi che alternano con quegli argillosi e ciottolosi, rinvenni un frammento probabilmente appartenente alla cerniera di una bivalve marina.

A rendere però così scarse di fossili marini quelle formazioni, che come già dissi dobbiamo ritenere littorali, credo che oltre la elaborazione meccanica dei materiali rocciosi, operata dalla furia delle onde marine, si debba aggiungere la più o men grande azione meccanica delle acque dolci del braccio del lago valdarnese, il quale insinuandosi per tutta la Val d'Ambra si trovava come già accennammo ad immediato contatto di quel cordone littorale, e forse concorse in piccola parte a formarlo.

Questo braccio del lago valdarnese, il quale occupava l'attuale Val d'Ambra, era la sola insenatura di qualche importanza che interrompeva la linea quasi retta del suo littorale. Infatti oltrepassata quell'insenatura le sponde del lago procedevano poco frastagliate fino a Laterina: oltre questa località, venivano a stringersi e ad accostarsi notevolmente fra loro, e ciò in ragione dello sviluppo che prendono le rocce eoceniche (arenarie) a Spedaluccio ed a Rondine; per cui fra Castiglion Fibocchi e Rondine abbiamo una notevole riduzione delle formazioni lacustri. La linea immaginaria poi, che con direzione Sud-Nord potrebbe riunire le due ultime località ricordate, delimiterebbe press'a poco le formazioni argillose e sabbiose appartenenti al pliocene, e quindi anche l'estensione del lago dalla parte di Est-Nord-Est; poichè oltre i punti toccati da essa linea immaginaria non si trovano più depositi i quali possano riferirsi al pliocene, ma invece cominciano a svilupparsi le ghiaie e le sabbie con quella successione ed alternanza di strati propria del sottosuolo della pianura aretina appartenente al post-pliocene. A proposito però di quest'ultima porzione dei depositi pliocenici del lago valdarnese, conviene che io faccia menzione di alcuni fossili marini consistenti in due denti di squalo delle specie *Carcharodon sulcidens* Agass. e *Oxyrhina hastalis* Agass. che il Museo d'Arezzo possiede come provenienti da Palazzone. località poco lontana dalla stazione ferroviaria di Ponticino. Però dalle ricerche che feci in quella località dovei venire alle medesime conclusioni, a cui mi condussero quelle eseguite in Val d'Ambra allo stesso scopo e per la stessa ragione.

Questo è quanto poteva dirsi intorno al Valdarno superiore e alla Val d'Ambra da un osservatore diligente e spassionato, all'uopo di mettere nei veri termini le controversie ultimamente sorte sulle condizioni di quelle località nel periodo pliocenico. Se il rinvenimento di altri fossili o l'osservazione più sapiente di fatti non venga a modificare l'idee da me succintamente esposte, è certo, che oggi non possiamo avere un opinione più confacente a spiegare tutti i fatti che sono alla nostra conoscenza per lo che basti per ora quello, che abbiamo detto del Valdarno è veniamo alla Val di Chiana..

L'argomento che incominciamo a svolgere è stato studiato

dal Verri [1], il quale in diverse note ne ha diffusamente trattato: esso però si è più specialmente occupato della Val di Chiana romana e dell' antica deltazione del Tevere, che della Val di Chiana toscana. Nondimeno incidentalmente ha parlato anche di quest' ultima località, anzi in una sua nota ultima [2] uscita ha modificate e corrette alcune idee antecedentemente espresse, intorno al piano del pliocene, a cui dovevano riferirsi i depositi lacustri di Marciano, Foiano, Pozzuolo fino al lago di Chiusi. Da ciò l' opportunità di tornare un poco sull' argomento.

Oltrepassata la stretta di Capo di Monte e Chiani, occupata dalle formazioni quaternarie, che uniscono quelle dei dintorni d'Arezzo con quelle della pianura della Chiana, percorrendo la via che da Chiani conduce alla Badia al Pino si può vedere come fino a Vicomaggio le formazioni quaternarie incise nel bel mezzo del canale maestro della Chiana, riposino decisamente sui terreni eocenici, che costituiscono la punta più avanzata Nord-Est, dei monti che determinano il displuvio e lo sparti-acque della Chiana dell'Ambra e dell' Ombrone. Da Chiani a Vicomaggio, la strada segna il confine fra i terreni quaternari e le arenarie eoceniche, che a sinistra della medesima prendono un grande sviluppo; però lungo il torrente Lota le arenarie summentovate vengono ricoperte in piccola parte da una formazione di sabbie gialle della potenza appena di 4 metri: questa si allarga a mano a mano, che si procede verso Sud e a Tuori ha già acquistato un considerevole sviluppo. Oltre quest' ultima località la vediamo interrompersi più qua e più là per l' affioramento delle arenarie; ma il suo sviluppo è divenuto sempre maggiore; giacchè passa anche ad occupare una parte della valle del Leprone e del Riola. A Montagnano questa formazione si allarga ancora di più ed acquista veramente una considerevole potenza, formando delle colline di 100 a 120 di altezza sul livello delle formazioni quaternarie costituenti la pianura solcata dal canal grande della

[1] Verri Antonio — *Svi movimenti sismici della Val di Chiana.* Rendiconti del R. Ist. lombardo Vol. X. — Id. *Avvenimenti nell'interno del bacino del Tevere durante e dopo il Pliocene.* Atti Soc. it. di Scienz. nat. Vol. XXI, p. 149. — Id. *Sulla Cronologia dei Vulcani tirreni e sulla idragrafia della Val di Chiana anteriormente al pliocene.* Rend. del R. Ist. Lomb. Serie II, Vol. XI, fasc. III.

[2] Verri — *Seguito alle note sui terreni terziari e quaternari del bacino del Tevere.*

Chiana, e prosegue non interrotta fino a congiungersi con quelle plioceniche marine di Chianciano e di Chiusi a Sud Ovest e con quelle lacustri di Città della Pieve a Sud. I fossili che vi si possono raccogliere mostrano, che appartengono al pliocene lacustre. La valle dell' Esse quella dell' Infernaccio fino alla pianura della Chiana sono tutte circondate da colline plioceniche. A Marciano nei dintorni di Lucignano e di Monte S. Savino a Foiano a Farneta a Valiano a Pozzuolo a Giojella, ed in molte altre località, si possono raccogliere fossili appartenenti a diverse classi di animali di specie evidentemente plioceniche. Infatti il Museo geologico di Bologna possiede resti di *Elephas meridionalis* rinvenuti a Farneta, ove io stesso ho raccolto una porzione di scapola appartenente a quella stessa specie. A Lucignano e nella valle della Foenna furono qualche tempo fa rinvenuti resti di *Mastodon* e di *Elephas,* e probabilmente anch' essi dovevano appartenere alle specie *arverensis* e *meridionalis.* I fossili però più caratteristici, e che servono meglio a determinare l' epoca precisa a cui appartengono quelle formazioni, e le condizioni di quelle località nel periodo pliocenico, sono le conchiglie lacustri, che si trovano abbondantissime in molti luoghi, come presso Marciano in una località detta Ponti prossima al fiume Esse a Foiano presso la Madonna della Querce, a Farneta poco sotto la Villa a Valiano presso la Cascina del Fuoco, a Pozzuolo, a Giojella nel botro del Fossatone e a Casa Maggiore. In tutti questi luoghi ho io stesso raccolti magnifici esemplari di conchiglie lacustri, che ora possiede il Museo di Firenze e di cui credo bene darne la nota, che debbo alla gentilezza del prof. Cesare D'Ancona, che sta studiando quei fossili.

1. *Anodonta* sp. (an. A. Bronnii D' Anc.?)
   Fossatone presso Giojella.
2. *Unio Pillæ* De Stef.
   Ponti presso Marciano.
3. *Dreissena Plebeja* Dub.
   Marciano.
4. *Corbicula* sp.
   Marciano
5. *Neritina* sp.
   Marciano.
6. *Valvata interposita* De Stef.
   Marciano.

7. *Melanopsis flammulata* De Stef.
Marciano.
8. *Vivipara Esperi* Fer.
Giojella.
9. „ *Belluccii* De Stef.
Marciano Farneta.
10. *Bithynia* sp.
Marciano.

A Marciano ho raccolto anche qualche dente di *Tinca* e di *Leuciscus*.

Per completare questa rapida rassegna delle formazioni lacustri plioceniche della Val di Chiana e a maggiore intelligenza del lettore, indicherò la successione naturale degli strati come si trova in una delle località più fossilifere. Scelgo a questo proposito i dintorni di Marciano, come quelli che potei più minutamente esaminare e dove raccolsi il maggior numero di fossili ed eccone la successione dall' alto al basso:

1.° Argille non fossilifere, e terreno vegetale;

2.° Argille ferruginose con Paludine, Valvate, Neritine, Anodonte ec.

3.° Strati con Dreissene e tufi calcari ove in gran numero sono riunite le Dreissene e dove si trovano i denti di *Tinca* e di *Leuciscus*.

4.° Sabbie con Unio, Anodonte, Dreissene, Valvate, Paludine, Melanopsis, Cyrene.

Come si vede dallo spaccato, gli strati fossiliferi sono alternanti. Questa condizione di alternanza di sabbie e di argille fossilifere la vediamo mantenersi più o meno esattamente nel resto della Val di Chiana. I fossili che si raccolgono in quelle formazioni mostrano che esse si deposero in seno ad un lago di acque dolci o meglio leggermente salmastre; poichè l' abbondanza delle Dreissene ci indica che le acque di esso lago non erano perfettamente dolci e non lo potevano essere; inquantochè le comunicazioni coi mari contemporanei, che lo cingevano da Sud e da Ovest dovevano essere numerose. Una prima di queste comunicazioni credo col Verri [1] che fosse per la Val di Foenna

[1] A. Verri — *Seguito alle Note sui terreni terziari e quat. del Bacino del Tevere.* Atti della Soc. it. di Scienz. nat. Vol. XXIII, fasc. 3.°

ed anche a Sud di essa: infatti percorrendo detta valle si incontrano le formazioni plioceniche lacustri fino ad Osteria presso la stazione ferroviaria di Lucignano: quivi però vengono interrotte dalle arenarie eoceniche di Rigomagno, le quali raggiungono un' altezza di poco superiore alle formazioni del pliocene marino, che si trovano assai sviluppate a Casalta ([1]), e che seguitano non interrotte anche nella Valle del Sentino fino a congiungersi colle formazioni plioceniche marine dei dintorni di Rapolano e della Val d'Ombrone. Inquanto alla Valle del Sentino e a quella della Foenna dirò che mostrano evidenti prove della permanenza del mare; poichè quà e la si veggono argille e sabbie contenenti numerosi resti di conchiglie marine plioceniche, riposare sui galestri manganesiferi tanto sviluppati nella Valle del Sentino a S. Martino ed a Selva. Il pliocene marino incomincia a Casalta di la si allarga nella Valle del Sentino congiungendosi a Nord-Ovest con quello della Val d'Ombrone e a Sud con quello dei dintorni di Sinalunga e di Torrita.

A chi volesse dare poi una grande importanza allo sviluppo che le arenarie eoceniche prendono nei pressi di Rigomagno, e volesse vedere in corrispondenza di quella località uno sbarramento fra il mare della val di Sentino ed il lago pliocenico della Chiana, farò osservare che l' attuale scolo del Sentino e della Foenna nella Chiana invece che nell' Ombrone, mostra evidentemente che i terreni secondari, che costituiscono presso Boninsegna, Romitorio e Camerino lo spartiacque fra il Sentino e l' Ombrone, superano in altezza le arenarie di Rigomagno; quindi se il mare pliocenico che occupava la Val di Sentino, comunicava, come è facile verificare, con quello della Val d'Ombrone, superando col suo livello l'altezza raggiunta dalle formazioni secondarie nelle summentovate località; tanto più doveva superare l' altezza evidentemente minore, raggiunta dalle arenarie nei dintorni di Rigomagno o più precisamente a Palazzuolo e alle Folci. In ogni modo, anche facendo a meno della Val di Foenna come braccio di comunicazione fra il lago plioce-

([1]) Nella Carta geologica annessa ad un opuscolo del Verri intitolato: *Alcune linee sulla Val di Chiana e luoghi adiacenti nella storia della Terra;* la valle della Foenna a Ovest di Rigomagno e la Val di Sentino, sono segnate col colore convenuto per il pliocene lacustre; invece io ho riscontrato, che vi esistono formazioni plioceniche si, ma plioceniche marine.

nico della Chiana ed il mare contemporaneo senese, basta volgersi un poco a Sud per constatare, che le formazioni lacustri, che seguono per piccolo tratto il corso della Foenna a Sud d' Osteria, sono continuate dalle argille e dalle sabbie marine di Sinalunga e di Torrita, le quali alla lor volta sono in diretta continuazione con quelle di Montepulciano, Chianciano e Chiusi, che limitano ad Ovest-Sud-Ovest, anche secondo il Verri [1] la massima parte delle formazioni plioceniche lacustri della Val di Chiana e sono a queste contemporanee.

La vasta comunicazione però che il lago, in seno al quale si deposero le formazioni plioceniche della Chiana, sembra avere avuto dalla parte di Ovest-Sud-Ovest, ed anche di Sud (se si giudica dall' estesa continuità delle formazioni lacustri con quelle marine) col mare pliocenico, che in allora occupava i dintorni di Montepulciano, Chianciano, Chiusi, Sarteano, Cetona, contradice la condizione di leggera salsedine delle sue acque, la quale ci viene evidentemente dimostrata dai fossili, che oggi si possono raccogliere nei suoi depositi. Infatti quei fossili ad eccezione delle Dreissene, appartengono tutti a generi e specie di molluschi proprie delle acque dolci, e quindi disadatti a vivere in acque molto salmastre. Tali condizioni non possono mettersi in relazione coi fatti che oggi si osservano, a meno chè non si supponga una più o meno continua barriera, che limitasse almeno in parte una tanto vasta comunicazione, che non poteva misurare meno di 30 chilometri. Le formazioni costituenti questa barriera, che doveva essere anteriore alle deposizioni del lago e del mare pliocenico, oggi non esiste, e sarebbe quindi per noi cosa affatto gratuita il supporne l' esistenza anche in quelle remote età, da ciò la necessità di ricorrere, per ispiegare il fatto, ad una più logica supposizione, cioè all'esistenza, ammessa pure dal Verri [2], di un cordone litorale, che doveva necessariamente interrompere in gran parte, la comunicazione del lago col mare da quella parte.

Tali, è logico supporre che fossero le condizioni della Chiana toscana e di parte di quella romana nel periodo pliocenico. Le estese formazioni di ghiaie, sabbie ed argille, che come dicemmo,

[1] A. Verri — *Seguito delle note sui terreni terziari e quaternari del bacino del Tevere.* Soc. ital di Scienz. nat. Vol. XXIII, fasc. 3.°

[2] Id. - *Id.* Soc. it. ec. Vol. XXIII, pag. 287.

contengono numerosi avanzi fossili di una fauna decisamente pliocenica, e simile in parte a quella del Valdarno superiore, si devono riferire al piano geologico, a cui appartengono quelle di quest' ultima località, e si devono senz' altro ritenere contemporanee e quindi argomentarne la coesistenza di quei due vasti laghi, i quali però, come si può anche dimostrare basandosi sulla differenza, che evidente emerge dal confronto delle due faune malacologiche, non si trovavano nelle medesime condizioni nè erano fra loro in comunicazione, come potrebbesi, e forse come si è da qualche geologo creduto. Ma poichè quest' argomento è in diretta relazione colle condizioni in cui si trovavano nel periodo pliocenico i dintorni della città d' Arezzo ora ricoperti dalle potenti deposizioni di un lago quaternario, il quale superata la stretta di Capo di Monte, si estendeva anche ad una gran parte dell' attuale Chiana toscana, e ne formava il sottosuolo della pianura. Da ciò la ragione di cominciare subito a trattare dei dintorni della città d' Arezzo e conseguentemente dei terreni post-pliocenici.

POST-PLIOCENE

Sarà inutile che io torni a ripetere, come i dintorni della città d' Arezzo non presentino, all' occhio dell' osservatore, che una formazione di considerevole potenza costituita di ghiaie, sabbie ed argille che riposano unitamente ad alcuni strati di lignite di non grande spessore su di una argilla turchina contenente resti di conchiglie fluviatili tutte, appartenenti a specie già conosciute e decisamente quaternarie o tuttora viventi. Negli strati stessi di lignite, che qua e la si mostrano di spessore variabile ed appariscono nei profondi tagli della pianura operati dal torrente Castro e dal torrente Vingone non che dalla porzione più a Nord del fiume Chiana e più specialmente nei pressi di Quarata, si possono raccogliere abbondanti i resti e le impronte di *Paludine,* di *Anodonte,* di *Unio,* di *Planorbis,* di *Limnee,* di *Valvate,* di *Pisidium* e di *Cyclas,* tutte appartenenti a specie già indicate dal prof. Igino Cocchi, in una sua ultima nota intitolata (*Nuovi fossili del Vingone e della Chiana.* Non starò qui a ripetere il nome di quelle specie determinate dal prof. Cesare d'Ancona:

dirò solo che appartengono tutte a specie quaternarie o viventi, e servono benissimo, unitamente alla fauna mammologica e alla flora fossile, a determinare l'orizzonte geologico a cui debbono riferirsi quei depositi (¹), i quali si veggono riposare direttamente sulle arenarie eoceniche o sui calcari alberesi, o sulle argille scagliose e schisti argillosi, di cui è costituito il sottosuolo della pianura aretina al pari dei monti che la limitano, e dei bassi colli di Patrignone, di Ciciliano, di Puglia, di Montioni e di S. Maria, che la interrompono.

Al di sotto di queste formazioni quaternarie, per la fauna e per la flora fossile che in se racchiudono, era logicamente presupponibile che si sarabbero trovate delle formazioni plioceniche come diretta continuazione di quelle del Valdarno superiore o della Val di Chiana; ma per quanto accurate e diligenti sieno state le mie ricerche a questo proposito, non mi fu possibile d'incontrare il ben che minimo rappresentante dei terreni pliocenici e tanto meno rinvenni dei fossili riferibili a quel periodo. Avevo visti accennati, in uno scritto del prof. Carlo De-Stefani (²) alcuni fossili marini pliocenici che egli, sotto l'autorità del Verri, cita come trovati lungo le rive del torrente Vingone e del torrente Castro e conservati nel Museo d'Arezzo insieme colla mandibula di una Balena rinvenuta a Montioni nel 1663; mi recai a quel Museo, e fattane diligente ricerca, potei vedere quei fossili, che si trovavano nella collezione di conchiglie marine plioceniche senza essere determinati, e quello che è peggio senza neppure portare scritta l'indicazione della località, dai cataloghi solo potei constatare che erano stati portati a quel Museo come raccolti presso il torrente Vingone; mentre alcune altre conchiglie marine, che trovai in una cassa, che giaceva abbandonata nel magazzino, erano accompagnate da un vecchio cartellino, in cui erano scritte queste precise parole: *21 Conchiglie fossili trovate nel Castro sopra ad Arezzo.* Questi fatti crebbero la speranza e il fervore nelle mie ricerche; ma mio malgrado, dovei pienamente convincermi che nei dintorni d'Arezzo non solo non esistevano fossili marini pliocenici, ma neppure terreni,

(¹) Cocchi — *L'uomo fossile nell'Italia centrale.* Estr. dal Vol. III, delle memorie della società ital. di Scienz. nat. pag. 5.

(²) De Stefani — *Molluschi continentali plioc.* (Atti della Soc. tosc. di scienz. nat. Vol. V, anno 1881.

che gli potessero contenere. Tutte le frane, tutte le incisioni operate dai torrenti che solcano in vari sensi quella pianura, tutte le pendici scoscese, che mostrano a nudo gli strati, furono da me diligentemente visitate e vi furono fatte le più accurate e minuziose ricerche; ma da per tutto non rinvenni altro che depositi lacustri e lacustri quaternari sempre disposti nel modo anzidetto, colla solita successione di strati [1], con una orizzontalità quasi perfetta e contenente fossili lacustri post-pliocenici, nessun indizio di terreni più antichi e di fossili pliocenici.

D'altra parte, tornando ad esaminare più accuratamente le conchiglie marine conservate nel Museo d' Arezzo, come provenienti dai dintorni della città, le quali volli anche determinare e darne qui la nota [2], mi accorsi che esse erano state raccolte parte nelle sabbie, parte nell'argille, parte staccate da calcari forse miocenici, e mostravano caratteri così differenti di fossilizzazione da escludere assolutamente la provenienza loro da una medesima località. Queste osservazioni messe a contributo colle mie infruttuose ricerche e colla confusione che esiste e nei cataloghi e nelle collezioni del Museo d' Arezzo, ove quello che è meno curato si è appunto l'indicazione precisa della provenienza dei fossili, che vi si conservano, è naturale che destino il massimo sospetto sulla provenienza attribuita a quelle conchiglie marine, ed inclino quindi a credere che sieno state raccolte nelle crete senesi o nei dintorni di Sinalunga e di Torrita; tanto più che la cassetta contenente le conchiglie distinte col cartellino di cui trascrissi più sopra la precisa dicitura, era ripiena di altre conchiglie marine fossili disposte colla più grande confusione, e che indubbiamente provenivano da Chiusi e da Cetona;

(1) Per la successione dei depositi lacustri costituenti la pianura aretina vedi i tagli fatti e riportati dal Cocchi nella sua memoria *L'uomo fossile nell' Italia centrale*. pag. 45-46.

(2) **Con indicazione di provenienza dal Vingone**

Murex Pecchiolanus D'Anc.
Cerithium vulgatum Brug.
Ostrea sp. ind.
Cardium multicostatum Brocc.
Arca mytiloides Brocc.

Con indicazione di provenienza dal Castro

Cardium hians Broc. (2 modelli interni)
Pectunculus pilosus Lin. (4 valve)
Spondylus gœderopus Lin. (4 valve)
Pecten opercularis Lin. (2 valve sup.)
Cytherea sp. ind. (2 modelli interni)
Lucina sp. ind. (3 modelli interni)
Ostrea edulis L. Gm. (3 valve)
Cardita sp. ind. (1 modello interno)

giacchè questo ripetutamente affermava il sig. Angiolo De-Giudici interrogato da me in proposito.

Nulla aggiungerò sul valore paleontologico della *mandibola* di *Balena* trovata a Montioni per questo rimando alla nota [1] ultimamente fatta dal prof. Igino Cocchi e comunicata alla Società toscana di scienze naturali residente in Pisa; e solo dirò, che a Montioni non esistono terreni che possano contenere simili fossili, e le *Argille turchine* ricche di resti di conchiglie fluviatili quaternarie, che sono messe allo scoperto, presso quella località causa le profonde erosioni del torrente Castro e del torrente Maspino, si veggono direttamente riposare sulle arenarie eoceniche che affacciansi frequentemente lungo l'alveo e nell'alveo stesso del torrente, primo rammentato. A questo si aggiunga, che la mandibola di Balena è molto discutibile se sia veramente fossile, e per esperienze da me fatte su di un frammento che ne staccai, non dubito punto di credere che quel resto organico appartenga a specie tuttora vivente, e sia stato colà portato ed inumato dall'Uomo: certo è che non appartiene ad un animale che visse nell'acque stesse, che operarono le deposizioni, da cui era ricoperto.

Ad ogni modo credo potere affermare colla certezza di non essere smentito, che non esistono nei dintorni d'Arezzo terreni pliocenici e tanto meno terreni pliocenici marini: solamente le formazioni quaternarie ivi acquistano grande sviluppo e succedono immediatamente ai terreni eocenici senz'alcun intermediario. A quest'ultima affermazione però si oppongono le conclusioni del *Forsyth Major*, il quale in una sua nota intitolata: *Sul livello geologico del terreno in cui fu trovato il così detto Cranio dell'Olmo* [2], afferma che sulle rive della Chiana presso la sua confluenza nell'Arno, quindi poco lungi da Ruballa, nell'argilla sottostante alle ghiaie e sabbie quaternarie fu scavato nel 1869 un molare di *Elephas meridionalis* Nesti; e di più che il Museo d'Arezzo, possiede numerosi resti di una fauna mammologica decisamente pliocenica, *però senza indicazione di località!*

Inquanto ai resti di mammiferi pliocenici conservati nel Museo d'Arezzo, non potendosi sapere, anche secondo il *Major*

[1] Cocchi — *Nuovi fossili del Vingone e della Chiana.* Atti della Società tosc. di Scienz. nat. Vol. IV, processi verbali, 4 maggio 1884.

[2] *Bull. della Soc. Ital. di Antropologia.* Adunanza 20 aprile 1876.

la località da dove provengono, non possono essi servire di nessuna prova attendibile; tanto più che dai cataloghi di quel Museo, per quanto sieno in grande disordine, io stesso ho potuto riscontrare, che parecchie delle ossa di mammiferi ivi conservate provengono dal Valdarno superiore e dalle colline plioceniche della Val di Chiana toscana. Il dente molare sopra citato però sarebbe di grande valore, quando non si potessero fare molte osservazioni ed esporre i seguenti fatti: 1.° Il rinvenimento di resti di *Elephas primigenius*, di *Cervus euryceros*, di *Bos primigenius* e di altre specie di mammiferi quaternari, non che di conchiglie lacustri pure quaternarie, fatto in quel medesimo strato argilloso ed in quella medesima località ove il Major afferma essere stato scavato il dente molare in questione. 2.° Nel Museo d' Arezzo non esistono denti molari di *Elephas meridionalis* coll' indicazione di essere stati ritrovati a Quarana, a Ruballa, a Ponte a Buriano, o in altre località presso alla confluenza della Chiana nell' Arno. 3.° Nei denti molari di *E. meridionalis* posseduti dal detto Museo è manifesta la fossilizzazione caratteristica delle ossa fossili del Valdarno superiore. 4.° Il sig. Major non dice di essere stato presente all' escavazione del fossile, quindi dovè fidarsi dell' indicazione di persone estranee alla scienza, che tanto facilmente sogliono ingannare. 5.° La fauna mammologica fin' ora rinvenuta nei dintorni di Quarata e sulle rive del fiume Chiana è decisamente quaternaria [1].

Dimostrata così l' assoluta mancanza dei terreni pliocenici nei dintorni della città d' Arezzo, resta a cercarsi il perchè di quest' assenza, mentre come vedemmo fino da Vicomaggio in Val di Chiana e da Rondine in Valdarno si incominciano a trovare terreni pliocenici. Ora come è che i laghi pliocenici che occupavano il Valdarno da una parte la Val di Chiana dall' altra, non invasero anche i dintorni d' Arezzo e non operarono in essi le loro deposizioni? Per trovare una spiegazione a questo fatto, conviene rintracciare le condizioni in cui si trovavano nel periodo pliocenico i dintorni della città d' Arezzo; poichè esse sole devono e possono darcene la ragione. Le deposizioni quaternarie

[1] In quei luoghi nello strato argilloso che affiora sulla sinistra della Chiana alla sua confluenza nell'Arno, io stesso ho raccolto conchiglie lacustri appartenenti alle seguenti specie quaternarie: *Bithynia tentaculata* L. *Valvata piscinalis* Müll., *Planorbis spiralis* L.

della località che ci occupiamo, raggiungono uno spessore considerevole, e come dicemmo, riposano sulle arenarie, sui calcari alberesi e sui galestri, le quali rocce assorgono in moltissimi punti nel mezzo della pianura a dimostrarci come sia costituito il sottosuolo più profondo. A chi osserva attentameate quei colli, che interrompono qua e là la pianura suddetta, si affaccia subito alla mente l'idea che le formazioni eoceniche di cui sono costituiti abbiano subìto un abbassamento [1], per il quale quella località fu invasa dalle acque, che vi deposero le ghiaie le sabbie e le argille, ricoprendo così le più antiche formazioni che oggi sporgono più quà e più là dalle deposizioni quaternarie invadenti, al modo stesso che sporsero quali isole durante il soggiorno del lago in quella medesima località.

Il non trovarsi, negli strati più bassi costituenti il riempimento ed il ripianamento di quella depressione, nè terreni nè fossili pliocenici, mentre questi e quelli esistono a piccola distanza, dimostra chiaramente che quella regione doveva nel periodo pliocenico essere sollevata e quindi nell'impossibilità e in tal condizione da non si effettare nuove deposizioni sulle preesistenti eoceniche; giacchè i nuovi terreni si formano solamente quando una data regione si trovi depressa: altrimenti la denudazione operata dagli agenti atmosferici, invece di creare distruggerà parte delle formazioni preesistenti. L'opinione che durante il pliocene si trovassero sollevati e fuori del dominio delle acque i dintorni d'Arezzo, fu prima che da me manifestata dal Verri [2], il quale però estendeva questo sollevamento anche a tutta quanta la Chiana toscana. Dopo ulteriori studi l'autore succitato modificò un poco le sue idee [3], mantenendo sempre la credenza che le acque del lago pliocenico della Chiana e anche quelle del suo lago quaternario, che l'uno dopo l'altro l'occuparono, fluissero nel *Tevere* e non già come oggi nell'*Arno*. Quest' ultima idea è oggi universalmente acccettata e tutti siamo d'accordo a ritenere che le acque del lago pliocenico e quindi

(1) Verri — *Avvenimenti nell' interno del bacino del Tevere antico*. Atti della soc. ital. di scienze naturali. Vol. XXI, an. 1878, pag. 176.

(2) Verri — *Sulla Cronologia dei Vulcani terreni e sulle orografia della Val di Chiana anteriormente al pliocene*. Rendiconti del R. ist. lomb. Ser. II, Vol. XI, fasc. III.

(3) Verri — *Seguito alle note sui terreni terziari e quaternari del bacino del Tevere*. Atti Soc. ital. di Scienz. nat. Vol. XXIII.

quelle del lago quaternario della Chiana e del contemporaneo dei dintorni d'Arezzo fluissero verso Sud. Però da molti si crede che il flusso delle acque verso Sud si debba generalizzare anche al lago pliocenico del Valdarno superiore. Ora mentre nulla si può opporre alla prima idea, i fatti da me esposti riguardo le condizioni, in cui si trovavano i dintorni d' Arezzo nel periodo pliocenico, contradicendo la seconda ci costringono a combatterla, perchè se le acque di quel lago pliocenico si fossero scaricate nella Val di Chiana e conseguentemente i due laghi contemporanei e pliocenici della Chiana e dell'Arno si fossero trovati in diretta comunicazione, non potevano mancare nei dintorni d'Arezzo nè fossili nè terreni propri di quel periodo geologico. L' assenza di questi che si riscontra per tutta quanta la pianura aretina, mostra come dissi e qui mi piace ripetere, che i dintorni di essa città si trovavano allora sollevati ed impedivano quindi il flusso da quella parte alle acque del Valdarno superiore ([1]). Ma non basta l'Arno scendendo dal Casentino e trovando quei terreni sollevati non poteva dirigersi a Sud, come poi per circostanze mutate fece nell' epoca quaternaria; quindi doveva come oggi volgere verso il lago del Valdarno superiore e scaricarsi in esso ([2]), contribuendo così in gran parte a colmarlo e a fornirgli le acque necessarie a mantenerne la vastità. Quest' ultima opinione scuoterà alquanto l' idea ormai da un pezzo professata dai geologi che l' Arno fino dal pliocene fosse tributario del lago della Chiana; ma quando si ammetta (come mi sono sforzato di dimostrare) il sollevamento della regione, oggi occupata dalla pianura aretina, durante il pliocene, il fiume non poteva fluire da quella parte, a meno che non si facesse strada attraverso ai monti, fino ad incidere quelli che esistevano fra Poggiale e Capo di Monte e costituire il taglio e la stretta oggi esistente fra le due località summentovate. Conviene però osservare che quella stretta oggi è solo occupata da

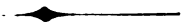
([1]) Il Cocchi dopo avere ammesso che le acque dell'Arno e quelle del lago valdarnese fluissero verso Arezzo, non sapendo più da quali acque fosse mantenuto il vasto lago valdarnese, ricorse all'ipotesi che esso lago ne ricevesse dalla parte di Nord-Ovest. (Cocchi - *L' Uomo fossile nell' Italia centrale*. p. 37.

([2]) Era più naturale che l'Arno si volgesse da quella parte, da che le formazioni plioceniche che s'incontrano fino da Rondine mostrano, che il fiume aveva minor quantità di roccie da erodere da quella parte per raggiungere la bassura del Valdarno di quello che non avesse da Sud per incontrare a Vicomaggio quella della Chiana.

formazioni quaternarie, e quindi è logico far rimontare a quell'epoca la sua origine e non ad una anteriore; tanto più che in questo modo si trova che la sua formazione è in corrispondenza del generale abbassamento dei dintorni d'Arezzo, il quale diede luogo al lago quaternario e alla deltazione operata dall'Arno in esso lago e nel successivo della Val di Chiana comunicante col primo per la suindicata stretta di Capo di Monte.

Per ciò che riguarda il vuotamento del lago del Valdarno, questo non poteva succedere altro che per la potenza raggiunta dai depositi operativi dall' acque da una parte, e dall' altra per l' abbassamento subìto dai dintorni della città d'Arezzo sul finire del periodo pliocenico; per il quale abbassamento, come dicemmo, si formò il lago quaternario che comunicava con quello contemporaneo della Val di Chiana, e l'Arno cessò di essere tributario del lago pliocenico valdarnese, e trovò il suo naturale scolo verso la depressione dei dintorni d'Arezzo e la colmò operandovi quella deltazione che si estese anche a buon tratto della pianura della Chiana dopo avere superata la stretta di Capo di Monte.

Le idee qui esposte mi vennero in mente or fa un anno allorchè intrapresi un escursione nei dintorni d'Arezzo allo scopo di ricercare ivi il pliocene marino, di cui sospettavo l' esistenza dopo la lettura dei lavori del prof. Carlo De-Stefani.

Chiuderò questa nota geologica colla speranza di aver fatto per parte mia, qualche cosa che concorra, almeno per i fatti e le osservazioni esposte, a fare un poco di luce sull' argomento.

M. CANAVARI

FOSSILI DEL LIAS INFERIORE

DEL

GRAN SASSO D'ITALIA

RACCOLTI

DAL PROF. A. ORSINI NELL'ANNO 1840

Adunanza straordinaria del dì 14 decembre 1884

Una preziosa raccolta di fossili della più elevata montagna dell'Appennino si trovava nel museo geologico di Pisa, celata agli occhi del pubblico in uno dei molteplici cassetti nei quali, per ristrettezza di spazio delle collezioni esposte, sono racchiusi tanti e tanti tesori scientifici. Ricercando in quei cassetti fu per me una somma fortuna di rinvenire tale raccolta e leggere nelle etichette di essa e sugli esemplari stessi delle roccie la data 1840. Verso questo tempo l'infaticabile prof. A. Orsini, per ricerche botaniche e geologiche, e in quest' ultime valevolmente coadiuvato dal conte A. Spada Lavini, aveva già percorso e ripercorso tutto quel tratto di Appennino che, dalle Alpi della Luna al Nord, si estende a mezzogiorno sino alle grandi catene del Monte Corno e della Maiella. Di quasi tutti gli esemplari è indicata la provenienza, e su alcuni si legge, di scrittura dell' Orsini medesimo: *Coni alti del Piccolo Corno, Coni ultimi del Piccolo Corno,* o finalmente *Vetta del Corno Piccolo;* ciò che fa arguire ch' egli raggiungesse le sommità di questa parte del Gran Sasso, ritenuta generalmente impraticabile anche sino a

questi ultimi tempi. Noi avemmo già occasione di dire: „ Ora la montagna (Gran Sasso d'Italia) è riconosciuta non difficilmente accessibile quasi da ogni lato e viene percorsa e ascesa di frequente da studiosi e da escursionisti. Solo la vetta del Piccolo Corno, che, veduta dal Teramano, si presenta come il Dente del Gigante, non è stata ancora raggiunta; ma ciò non deve sorprendere quando si pensi che qua mancano le guide esperte e coraggiose che si trovano nelle regioni alpine „ (1).

Chi ebbe la ventura di conoscere l'Orsini, o di sentire la fama ch'egli ha lasciato di se nei montanari dell'Appennino, che più e più volte lo videro cimentare la vita in alpestri burroni per cogliere una pianta rara o estrarre dalla roccia un pietrefatto, non si meraviglierà al certo nel sapere ch'egli, dopo aver esplorato buona parte dell'Appennino, si avventurasse eziandio, con esito felice, di raggiungere e scrutare il punto più aspro e più difficile di tutta la catena. La memoria di una simile escursione non ci fu tramandata da nessuna pubblicazione, e sono lieto di poter ora ricordare un fatto sconosciuto, non tanto in riguardo alle difficoltà superate, quanto per le raccolte paleontologiche fatte in quell'eccelso picco dell'Appennino abruzzese.

Sulla vetta del Corno Piccolo prevale un calcare grigio-chiaro, talora con selce, identico litologicamente a quel lembo che si trova alla Conca degli Invalidi e che rapportammo al Lias medio (2). Risulta quasi completamente costituito di frammenti di steli di crinoidi (*Millericrinus* sp., *Pentacrinus* cfr. *basaltiformis* Münst.) e di radioli di echinodermi. Fra questi sono rimarchevoli alcuni esemplari, tre dei quali qui figurati (tav. VI, fig. 14-16), e indicati come *Cidaris* sp. ind. Essi hanno qualche analogia con i radioli della *Cidaris florigemma* Phill., specie frequentissima nel Giura. L'esemplare indicato con la fig. 16 è quello che si avvicina di più a questa specie per la regolare disposizione longitudinale dei granuli spiniformi; tutti però se ne allontanano per non avere i granuli riuniti mercè un sottile filetto, ciò che si osserva costantemente nella *C. florigemma* Phill. Si aggiunga

(1) *La regione centrale del Gran Sasso d'Italia. Osservazioni geologiche di* L. Baldacci e M. Canavari (con tavola di sezioni). Bollettino d. R. Com. geol. Vol XV, pag. 347. Roma, 1884.

(2) l. c.

infine che la forma del Gran Sasso si trova associata ad altri fossili spettanti al Lias medio. Così negli esemplari di roccie della sommità del Piccolo Corno abbiamo notato l'impronta di una ammonite mal definita, ma che pur tuttavia sembra essere di specie appartenente al gruppo del *Harpoceras algovianum* Opp., ed una bellissima *Leptaena* (1), la quale corrisponde perfettamente alla *Leptaena fornicata* Canav.; specie entrambi del Lias medio, e la seconda rinvenuta già alla Conca degli Invalidi (2). Havvi quindi anche corrispondenza paleontologica tra i calcari della vetta del Corno Piccolo e quelli della Conca degli Invalidi, ciò che viene a convalidare l'interpretazione stratigrafica che il Baldacci ed io avevamo data della tettonica del Gran Sasso nella sezione S.-N. intersecante il Corno Grande e il Corno Piccolo, dopo aver percorso tutto il primo picco ed esserci limitati ad osservazioni nelle pendici occidentali e settentrionali del secondo, senza toccarne la sommità (3).

Si deve però anche dire che un esemplare in cui è scritto *Coni alti del Piccolo Corno, 1840,* risulta di un calcare bianco, cristallino, farinoso, identico a quello della maggiore vetta del Gran Sasso, e spettante al Lias inferiore. Da questo frammento di roccia ho potuto estrarre un fossile benissimo conservato, che corrisponde alla *Chemnitzia (Oonia) turgidula* Gemm., specie del Lias inferiore. Non è improbabile che questo pezzo di roccia sia stato tolto dai coni più orientali, nei quali, oltre il Lias inferiore, deve succedere anche il Trias; ma in ogni modo tale fatto fa supporre che qualche lieve complicazione stratigrafica, dal Baldacci e da me non potuta rilevare, implichi le sommità del Piccolo Corno.

Oltre ai sopra citati fossili del Lias medio l'Orsini ne raccolse altri nella vetta del Gran Sasso, alcuni dei quali portano l'indicazione: *Punta a Levante del Corno Grande.* Per la maggior parte sono essi minuti gasteropodi con qualche raro lamelli-

(1) Questa elegante conchiglia fu studiata dal Meneghini, che, riconoscendola nuova, la chiamò *Leptaena Orsinii.* Non mi era noto l'esemplare in parola quando io descrissi identica specie col nome di *L. fornicata* (*Contribuz. III alla conosc. d. Brach. d. Str. a T. Aspasia* Mgh. ecc. *Atti Soc. tosc. d. Sc. nat.* Vol. VI, Pisa, 1883) poichè altrimenti avrei conservato quel nome in segno di rispetto e di venerazione al Maestro e a ricordo del prof. A. Orsini.

(2) *La regione centr. d. Gran Sasso* ecc., pag. 353.

(3) *l. c.* Tav. VII, fig. 3.

branco, pregievolissimi per rara conservazione, simili a quelli che già vi rinvenimmo (¹), riferibili al Lias inferiore e corrispondenti a quelli del calcare cristallino di Sicilia; interposto tra gli strati a *T. Aspasia* Mgh. e il Retico (²).

L'oggetto principale della presente nota è la descrizione di questi eleganti fossili, nelle cui superficie si sono potuti rilevare i più particolareggiati caratteri della conchiglia, ciò che forse varrà a scusare i soverchi nomi nuovi usati anche per esemplari conservati solo in frammenti. Ho colto poi l'occasione per figurare e descrivere anche un crinoide (tav. VI, fig. 17) rinvenuto dal Baldacci e da me, insieme ad altri fossili, nel Lias inferiore esteso al vallone della Grotta dell'Oro (³).

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

MOLLUSCA

Cl. GASTROPODA

Gen. **Scurriopsis** Gemm.

Scurriopsis (?) **Orsinii** n. f.

Tav. VI, fig. 12.

Altezza	mm.	5, 5
Diametro antero-posteriore	»	9
» laterale	»	9

Conchiglia spessa, subconica, a base quasi circolare, convessa posteriormente e anteriormente alquanto concava. L'apice è un poco spostato verso la parte anteriore e termina con punta mammillare. La superficie è ornata da numerose e sottili costole radiali che vanno diminuendo in grandezza dalla base verso

(¹) *La regione centr. d. Gran Sasso ecc.,* pag. 351.
(²) G. Gemmellaro, *Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia ecc.* Palermo, 1872-82.
(³) *La regione centr. d. Gran Sasso ecc.* pag. 351.

la regione apiciale. Con una semplice lente di ingrandimento sono inoltre visibili delle sottilissime linee o rughe concentriche. I caratteri interni, relativi alle impressioni muscolari, sono sconosciuti.

Per la ornamentazione questa forma si rapporta al genere *Scurriopsis* come fu definito dal Gemmellaro ([1]), ma se ne allontana per la conformazione dell'apice terminante in punta mammillare, carattere che la farebbe invece riunire al genere *Scurria*. Nelle specie però di questo genere si rileva quasi costantemente la mancanza delle costicine radiali.

La *Scurriopsis* (?) *Orsinii* n. f. per gli ornamenti esteriori ricorda le specie del Lias inferiore *Sc. Neumayri* Gemm., *Sc. Sartoriusi* Gemm., *Sc. Blakei* Gemm. ([2]) ravvicinandosi però maggiormente a quest' ultima. Da tutte poi facilmente si distingue per la forma del contorno della base, che è quasi circolare e non ovale o ellittico, e per le indicate concavità e convessità rispettivamente posteriore ed anteriore.

Gen. **Liotia** Gray.

Liotia circumcostata Canav. sp.

1879. **Straparollus circumcostatus** Canavari, *Sui foss. d. Lias inf. nell'App. Centr.* Att. d. Soc. tosc. di Sc. nat. Vol. IV, pag. 147, tav. XI, fig. 3.

1872-82. **Liotia circumcostata** (Canav. sp.) Gemmellaro, *Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia.* In nota, pag. 340.

1880. " " Canavari, *La montagna del Suavicino,* Boll. d. R. Com. geol. Vol. XI. pag. 61.

Un piccolo frammento di anfratto, in parte racchiuso nella roccia, corrisponde completamente agli esemplari raccolti nel Lias inferiore di altre località dell'Appennino centrale (Sanvicino, Grotte di S. Eustachio). Esso misura mm. 6 di lunghezza ed è ornato da tre costole trasversali con piccole prominenze o tu-

([1]) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 379.
([2]) *l. c.*

bercoli nei margini interno ed esterno. Questi tubercoli sono appaiati nel margine ombilicale, però non tutti hanno eguale grandezza, e quelli che si trovano nella parete interna sono i più piccoli. Le strie longitudinali sottilissime, poco numerose, passano anche sopra le costole e sui tubercoli: se ne contano circa 7 nella metà visibile di un anfratto, che ha il diametro di mm. 3. Esse sono meno numerose di quelle che si riscontrarono nell'esemplare originale. La bocca non è conservata e la sezione dell'anfratto, quando non corrisponde alle costole, è pressochè circolare, quando vi corrisponde si osservano piccole sporgenze relative ai tubercoli delle costole stesse.

Questa specie, che rapportai al genere *Straparollus,* deve ascriversi alle *Liotiae,* come fece osservaré giustamente il Gemmellaro. Si noti poi che le forme più antiche di *Liotiae* erano titoniane.

Per gli ornamenti degli anfratti, consistente in costole trasversali variciformi e in istrie longitudinali, la descritta specie ricorda assai una specie frequentissima in Hierlatz e nelle Alpi di Gratz (¹) che appartiene a tutt' altro genere, e cioè la *Neritopsis elegantissima* Hörnes. L'accrescimento degli anfratti, la depressione della spira così pronunciata da dare alla conchiglia la forma quasi discoidale, e l'ampio ombilico, stabiliscono subito nella specie dell'Appennino diversità generica (²).

(¹) F. Stoliczka — *Ueb. d. Gastrop. u. Aceph. d. Hierlatz-Schichten.* Sitzungsb. d. k. Ak. d. Wiss. XLIII B., pag. 179, Wien, 1861.

(²) La *Liotia circumcostata* Canav. del Lias inferiore sarebbe stata sino ad ora la specie più antica del genere. Ma sembra invece che il genere *Liotia* abbia rappresentanti in terreni ancora più antichi, e precisamente nel Trias. L'ing. Zaccagna avrebbe di recente infatti trovato nella formazione marmifera delle Alpi Apuane, in un piano non certo dei più superiori, una località sommamente interessante con qualche ammonite e numerosissimi e piccoli gasteropodi, tra i quali sono frequenti esemplari di piccole *Liotiae.* Queste corrispondono per la maggior parte dei caratteri alla specie appenninica del Lias inferiore, e la sola differenza che vi si riscontra è relativa alle minori dimensioni. Ammettendo come probabile, senza tuttavia ora asserirlo, che la *Liotia* dei marmi sia la medesima specie di quella dell'Appennino, questo fatto non potrebbe nulla influire intorno all'età triasica dei marmi medesimi, ormai riconosciuta ed accertata da molteplici ed accurate osservazioni. È noto infatti che i gasteropodi hanno generalmente un'ampia distribuzione nel tempo, e per non citare molti esempi ricorderemo che parecchi gasteropodi del Trias alpino (Hauptdolomit) trovano specie identiche o analoghe in formazioni liasiche (v. Ammon, *Die Gastrop. d. Hauptd.* Abhandl. d. zool.-mineral. Ver. zu Regensburg. München, 1878).

Gen. **Trochus** Linn.

Trochus Signorinii n. f.

Tav. VI, fig. 9.

Lunghezza della conchiglia	mm. 6
Larghezza dell' ultimo giro	» 4, 5
Angolo spirale	50°

Conchiglia piccola, coniforme, composta di 8-9 giri piani o leggermente depressi, molto bassi e crescenti sotto un angolo rettilineo; la loro altezza sta alla larghezza circa come 1 : 4, essi sono riuniti mercè suture profonde e distintissime. Alla base o parte anteriore di ogni giro scorre un cingolo arrotondato alquanto sporgente a guisa di carena, che dà una forma tutta speciale alla conchiglia, ogni giro della quale è ornato poi da tre sottilissime strie longitudinali, visibili solo con una lente d' ingrandimento. La base depressa è un poco concava, angolosa all' esterno e non ombilicata, appare del tutto liscia; apertura più larga che alta, molto depressa nella parte interna e quasi subromboidale.

Questa specie per la conformazione della base e dell' intiero ultimo giro ha molta analogia con il *Trochus Voltai* Gemm. (1), da cui però si distingue per tutti gli altri ornamenti e in ispecial modo per la presenza della carena nella parte anteriore degli anfratti e per il minor angolo spirale. Per questi ultimi caratteri la forma del Gran Sasso trova delle notevoli rassomiglianze nel *Trochus torosus* Stol. (2) delle Alpi di Gratz. Ma in tale specie oltrechè aversi un maggior numero di strie longitudinali (5 invece di 3), la posteriore di queste è sporgente a guisa di cingolo, onde la sutura dei giri si trova tra due sporgenze, ciò che dà alla specie tutt' altra forma.

Al nuovo e interessante esemplare associante caratteri di due specie ben diverse, diamo il nome del R. prof. Signorini, intelligente e appassionato ricercatore di fossili della provincia aquilana.

(1) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 354, tav. XXVII, fig. 35-38.
(2) *Ueber d. Gastr. u. Aceph. ecc.*, pag. 170, Taf. I, fig. 18.

Gen. **Neritina** Lam.

Neritina sp. ind. cfr. **N. Cornaliae** Gemm.

Tav. VI, fig. 10.

1872-82. **Neritina Cornaliae** Gemmellaro (cfr.), *Sopra alc. faune*
" " *giur. e lias. di Sicilia*, pag. 318, tav. XXIV, fig. 62-64.

Lunghezza della conchiglia	mm. 7
Larghezza dell'ultimo giro	» 7

Questa piccola conchiglia obliquamente ovata corrisponde per la maggior parte dei caratteri alla specie cui fu paragonata. Non si è potuto tuttavia assicurarne la corrispondenza perfetta a cagione dell'incompleta conservazione dell'esemplare, nel quale mancano quasi tutto il labbro interno ed i caratteristici denticuli nel lato columellare indicati dal Gemmellaro.

Gen. **Bifrontia** Desh.

Bifrontia conjuncta n. f.

Tav. VI, fig. 11.

Porzione degli ultimi due anfratti di una conchiglia destrorsa discoidale, posteriormente piana e anteriormente carenata. La spira si accresce rapidamente e l' ultimo anfratto ha un diametro doppio (mm. 4) del precedente (mm. 2); essa è pochissimo involuta, l' ombilico risulta perciò ampio e profondo. La parete ombilicale è leggermente concava ed è ornata da spesse costoline o pieghe trasversali (5 in 4 mm.), che aumentano verso il lato superiore rendendolo crenulato; indi continuano, diminuendo in grossezza, sulla parete anteriore appena concava e inclinata verso l' esterno sino in una specie di cingolo spirale oltre il quale si dilatono e svaniscono (fig. 11 *c*). Succedono dipoi altri due cingoli i quali comprendono una sottile fascia depressa, alla quale fa seguito, nell' ultimo anfratto e nella parte esterna, una carena molto sporgente. Le pieghe fanno un angolo anteriore appena pronunciato sul margine crenulato. Sulla faccia

ombilicale si hanno inoltre delle strie longitudinali visibili solo con lente d'ingrandimento (fig. 11 *c*). La faccia apiciale ha le suture degli anfratti molto evidenti e sembra del tutto liscia, nè si è potuto in essa riscontrare quelle strie d'accrescimento così caratteristiche per la loro direzione nella determinazione del genere (1). L'apertura della conchiglia anzichè ripetere la forma triangolare o subtriangolare dell'anfratto, è irregolarmente ovulare, poichè le angolosità esteriori provengono dal diverso spessore del guscio e non implicano la parete interna; la qual cosa è evidente nell'esemplare descritto, che ha la particolarità di avere la conchiglia in uno stato di buona conservazione. Nella figura 11 *b*, che dà la sezione della bocca, non è indicata la carena esterna, perchè nell'esemplare essa era in quel punto mancante, come si rileva dalla fig. 11 *a*.

Il genere *Bifrontia*, limitato ai terreni eocenici, fu fatto conoscere dal Gemmellaro (2) anche nel Lias inferiore, e la specie ch'egli descrisse con il nome di *Bifrontia Scacchii*, si avvicina immensamente alla forma del Gran Sasso. Le differenze che vi ho notato relative agli ornamenti esteriori di pieghe evidenti anche nell'ultimo giro, di cingoli e strie spirali, che non furono indicati nella specie di Sicilia, e la conformazione dell'apertura mi hanno indotto a distinguerla con un nome nuovo.

Gen. **Climacina** Gemm.

Climacina Mariae Gemm.

Tav. VI, fig. 6.

1872-82. **Climacina Mariae** Gemmellaro, *Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia*, pag. 245, tav. XXII, fig. 30-35.

1884. " " (Gemm.) Baldacci e Canavari, *La regione centr. d. Gran Sasso d'Italia*, Boll. d. R. Com. geol. Vol. XV, pag. 351.

Un bello esemplare corrisponde perfettamente per la forma e sviluppo dei giri a gradinata con la specie di Sicilia, e pre-

(1) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 363.
(2) *l. c.*, tav. XXVII, fig. 55-59, tav. XXVIII, fig. 5, 6.

cisamente con la forma giovanile indicata dal Gemmellaro con le figure 30-33. Anche per gli ornamenti esteriori, che consistono in sottilissimi cingoletti longitudinali, è analoga alla specie cui è stata riferita.

Un altro esemplare appartenente alla medesima specie raccogliemmo il Baldacci ed io sulla vetta del Gran Sasso: quest'ultimo è conservato nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

Gen. **Chemnitzia** d'Orb.

Subgen. **Oonia** Gemm.

Oonia turgidula Gemm.

1872-82. **Chemnitzia (Oonia) turgidula** Gemmellaro, *Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia*, pag. 273, tav. XXII, fig. 12, 13.

Conchiglia liscia, lunga circa mm. 12, crescente sotto un angolo spirale di 40°, composta di 6-7 giri involuti, l'ultimo dei quali ventricoso alto mm. 7 e largo del pari 7 millimetri. Un poco più piccolo quindi dell'esemplare figurato dal Gemmellaro, corrisponde ad esso per le proporzioni e per tutti i caratteri relativi all'accrescimento della spira e alla conformazione della bocca.

Il citato esemplare è di somma importanza in quanto che è l'unico fossile spettante al Lias inferiore raccolto sulle cime del Corno Piccolo, e, come è stato già indicato (pag. 282 [7]), nel pezzo stesso del calcare da cui fu estratto è l'indicazione: *Coni alti del Piccolo Corno, 1840.*

Gen. **Cerithium** Adans.

Cerithium Orsinii n. f.

Tav. VI, fig. 1.

Lunghezza della conchiglia.	mm. 13
Larghezza dell'ultimo giro.	» 7
Angolo spirale	37°

Conchiglia piccola, di forma conica, crescente sotto un angolo a lati un poco convessi, composta da numerosi e bassi giri,

riuniti da suture rettilinee non molto marcate. Ogni giro è ornato da 8 sottili strie longitudinali ondulate e da una doppia serie di granuli o tubercoli, l'una anteriore di 12 tubercoli arrotondati, l'altra posteriore di un numero doppio di elementi, alquanto minori in grandezza e sporgenza. Non sembra che le strie attraversino questi tubercoli. L'ultimo giro è incompletamente conservato; nella base si notano tre marcate strie concentriche verso la parte esterna (fig. 1 *b*), che è un poco carenata. Traccia molto mal definita della columella.

Questa specie è affine al *C. Pironai* Gemm. [1] del Lias inferiore di Sicilia, da cui si distingue facilmente per l'angolo spirale più aperto e per il numero maggiore delle serie dei tubercoli nella parte posteriore del giro. Ha anche qnalche analogia per la forma della conchiglia con il *C. Herbichi* Gemm. [2], ma se ne allontana per la disposizione e numero dei noduli e per la forma della sutura dei giri.

Cerithium apenninicum n. f.

Tav. VI, fig. 2.

Lunghezza approssimativa della conchiglia	mm.	10
Larghezza dell'ultimo giro.	»	6, 5
Angolo spirale		41°

Conchiglia piccola, di forma conica tendente alla pupoide, composta di giri molto bassi, rilevati nel mezzo e uniti da suture rettilinee ben distinte. Nella parte centrale di ogni giro si trovano 9 tubercoli arrotondati, piuttosto grandi, e 4 cingoli longitudinali, dei quali 3 anteriori ai tubercoli e uno tra i tubercoli medesimi. I tubercoli di un giro non corrispondono precisamente a quelli del giro precedente, ma tendono ad essere alternanti. La base dell'ultimo giro e i caratteri relativi alla bocca non sono conservati nell'esemplare esaminato.

La semplice serie di noduli e la disposizione delle strie trasversali, danno un carattere tutto speciale alla forma descritta, da non farla assomigliare o riferire a nessuna delle specie liasiche di *Cerithii* sino ad ora conosciute.

[1] *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 293, tav. XXIII, fig. 45, 46.
[2] *l. c.*, pag. 294, tav. XXIII, fig. 47, 48.

Cerithium Spadai n. f.

Tav. VI, fig. 4.

Lunghezza approssimativa della conchiglia . . .	mm.	25
Larghezza dell'ultimo giro conservato	»	4,5
Angolo spirale calcolato		16°

Conchiglia conico-allungata e quasi cilindrica, a giri piuttosto alti, piani nella parte centrale e carenati in quella posteriore, riuniti da suture poco manifeste. Ogni giro è ornato da tre serie di granuli, quella posteriore posta sulla carena è composta di 11 marcatissimi granuli arrotondati e molto sporgenti; le altre due anteriori risultano di granuli più piccoli, che sembrano essere riuniti da cingoli longitudinali; oltre di ciò si hanno numerose e sottilissime strie longitudinali visibili solo con una lente d'ingrandimento.

Anche in questo esemplare si deve lamentare l'insufficienza della conservazione per una completa descrizione; d'altro canto i distintissimi caratteri esteriori così interessanti nei *Cerithii* e in generale in tutti i gasteropodi, vorranno scusare il nome nuovo. La triplice serie di noduli riscontrata nel *Cerithium Spadai* n. f., e la sua forma conico-allungata, la separano nettamente dalle altre specie note del genere.

Cerithium sp. ind. cfr. C. **Strueveri** Gemm.

Tav. VI, fig. 3.

1872-82. **Cerithium Strueveri** Gemmellaro (cfr.), *Sopra alc. faune giur. e lias. di Sicilia*, pag. 297, tav. XXV, fig. 29, 30.

Porzione di spira della lunghezza di mm. 6, di una conchiglia mancante dei primi e degli ultimi giri, di forma conica e alquanto pupoide, carattere non bene espresso nell'ingrandimento (fig. 3 *b*). I giri sono riuniti da suture profonde e marcate, ed ornati da 8 pieghe molto sporgenti intersecate da sottili cingoli e strie longitudinali come nel *Cerithium Strueveri* Gemm. Le pieghe o costole trasversali hanno, tanto nella parte anteriore del giro, quanto in quello posteriore, una piccola prominenza

a guisa di nodulo, sul quale passa un cingolo longitudinale di maggior rilievo degli altri; cosicchè in ogni giro si avrebbero due cingoli più evidenti degli altri invece di tre, come nella specie di Sicilia. Per questa lieve differenza, per la conformazione delle costoline trasversali, e sopratutto a causa dell'imperfezione dell'esemplare esaminato, non mi è sembrato poterne accertare l'identità con la specie illustrata dal Gemmellaro, con la quale certamente ha a comune moltissimi caratteri.

Gen. **Cerithinella** Gemm.

Cerithinella fiscellense [1] n. f.

Tav. VI, fig. 7.

Lunghezza della conchiglia	mm. 14
Larghezza dell'ultimo giro	» 4
Angolo spirale	14°

Conchiglia conico-allungata, a giri bassi, leggermente concavi nel mezzo, sporgenti in una piccola carena anteriore sulla quale si trova una serie di 12 granuli arrotondati o ovali molto marcati. Inoltre ogni giro è ornato da numerose e sottilissime costicine o cingoli (da 14 a 16) ondulati e di apparenza granulosa, ciò che dipende, secondo il Gemmellaro [2], dall'incontro di esse con le strie trasversali di accrescimento. Nella parte posteriore degli ultimi due giri conservati si ha poi una seconda serie di minutissimi granuli distinguibili ad occhio nudo solamente sotto una conveniente incidenza di luce. La linea suturale, che cade tra le due serie di granuli, è appena marcata. La bocca e tutti i caratteri relativi all'ultimo giro, come anche le strie di accrescimento sono sconosciuti.

Il descritto esemplare è strettamente affine per la sua forma con la *Cerithinella elegans* Gemm. [3] del Lias inferiore di Sicilia. I caratteri differenziali riscontratevi sono relativi al maggior numero dei cingoli longitudinali e sopratutto al numero e di-

[1] Dall'antico nome *mons Fiscellus* con cui s'indicava probabilmente tutta la catena montuosa compresa tra i fiumi Tronto e Aterno, il punto culminante della quale è il Gran Sasso.

[2] *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 283.

[3] *l. c.*, pag. 285, tav. XXIII, fig. 34-37, tav. XXV, fig. 23.

sposizione della serie dei piccolissimi granuli nella parte posteriore degli anfratti. Nella specie di Sicilia infatti la seconda serie è composta di un numero di granuli pressochè eguale alla prima, mentre in quella del Gran Sasso il numero ne è doppio, ed i granuli sono anche molto più piccoli. Nell' ingrandimento di un giro figurato dal Gemmellaro ([1]) la serie di granuli posteriore dà luogo, come l' anteriore, ad una carena sporgente, la quale manca completamente nella *Cerithinella apenninica* n. f. Tale carattere assai rilevante dà a quest' ultima una forma tutta speciale, come si rileva dall' ingrandimento rappresentato con la fig. 7*b*; nella quale però è da osservare che la serie posteriore dei granuli non è indicata, perchè l' ingrandimento è tratto dal terz' ultimo giro, ove non si è riscontrata la suddetta granulazione. Essa sembra che vadi svanendo nella parte apiciale della spira, verso cui va diminuendo ancora la serie dei granuli della parte anteriore dei giri. Per i citati ornamenti esteriori la *C. apenninica* n. f. è invece molto più affine alla *C. italica* Gemm. ([2]), dalla quale però diversifica per la conformazione della spira conico-allungata e non quasi cilindrica, come in quest' ultima specie. La *C. apenninica* n. f. rappresenterebbe quindi una forma intermedia alle due *C. elegans* Gemm. e *C. italica* Gemm.

Cerithinella miliare n. f.

Tav. VI, fig. 8.

Lunghezza approssimativa della conchiglia . . .	mm. 20
Larghezza dell' ultimo giro conservato	» 4
Angolo spirale	12°

Conchiglia piccola, conico-allungata, a giri bassi, piani o leggermente depressi nel mezzo, uniti da suture non descernibili, ornati da sottilissime e numerose costoline longitudinali, simili a quelle della specie precedente e a quelle delle diverse forme di *Cerithinellae* descritte e figurate dal Gemmellaro ([3]). Nella parte posteriore di ogni giro si trova un' unica serie di 12 leggerissimi granuli, che dà luogo ad una specie di ca-

([1]) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, tav. XXIII, fig. 37.
([2]) *l. c.*, pag. 284, tav. XXIII, fig 30-33, tav. XXV, fig. 20-22.
([3]) *l. c.*

rena pochissimo marcata quando si osservi la conchiglia lateralmente (fig. 8). Le costoline longitudinali attraversano anche questa granulazione.

La definizione di questa specie non si può completare a cagione dell' imperfezione degli esemplari fragmentari esaminati. La determinazione generica viene giustificata dalla grande rassomiglianza che la specie in parola ha con la *Cerithinella Scherina* Gemm. (1), dalla quale diversifica solo per la presenza della minuta granulazione. Per quest' ultimo carattere ricorda la *C. Manzonii* Gemm. (2); ma anche da questa specie è facilmente separabile perchè la serie della granulazione si trova nella parte posteriore del giro anzichè in quella anteriore, per il minor sviluppo dei granuli e inoltre per la conformazione delle suture, le quali sono larghe ed impresse nella specie di Sicilia, mentre sottilissime e quasi indistinte nella forma del Gran Sasso. Questi caratteri dell' ornamentazione della conchiglia sono molto interessanti nel genere, e si considerano come buoni elementi per la delimitazione di una forma nuova, per quanto incompleta essa possa essere nella sua spira.

Cerithinella fimbriata n. f.

Tav. VI, fig. 5.

Frammento composto di cinque giri della lunghezza di mm. 12 e della massima larghezza di mm. 3, appartenente ad una conchiglia piccola, di forma conico-allungata tendente alla cilindrica con un angolo spirale di soli 7.° I giri sono alquanto convessi ed hanno una specie di carena nella parte posteriore, dopo la quale si deprimono verso la sutura indicata da una linea ben distinta. Ogni giro è ornato da 5 sottilissimi cingoli diminuenti in grandezza dalla parte anteriore alla posteriore e di forma ondulata a cagione di numerose linee di accrescimento. Queste, con un forte ingrandimento, nella parte posteriore appaiono oblique, ciò che non è stato espresso nella fig. 5 *b*, in cui sono indecisamente rappresentate per l' insufficienza dell' ingrandimento. Tale carattere relativo alle strie di accrescimento ci ha

(1) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 289, tav. XXIII, fig. 25, 26.
(2) *l. c.*, pag. 286, tav. XXIII, fig. 18, 19. tav. XXV, fig. 25.

fornito l'elemento generico più importante, fatto già rilevare dal Gemmellaro ([1]) nella definizione delle *Cerithinellae.*

La semplicità degli ornamenti dell'esemplare esaminato, la forma della spira e dei giri d'apparenza carenati, individualizzano molto bene la specie e la separano da tutte le altre affini descritte e figurate.

Cl. LAMELLIBRANCHIATA

Gen. **Macrodon** Lyc.

Macrodon (?) **Giolii** n. f.

Tav. VI, fig. 13.

Lunghezza	mm. 15
Altezza	» 11

Conchiglia allungata, inequilaterale, margine palleale rettilineo o appena convesso, anteriormente rotondata e posteriormente troncata. Dall'apice parte una carena molto marcata che va a limitare il corsaletto. Apice ricurvo, molto sporgente come in tutte le *Arcidae,* delimitando un'area ligamentare sviluppatissima e lunga quasi quanto tutta la conchiglia; margine cardinale rettilineo, non completamente conservato, nè possibile di preparazione a cagione della cristallizzazione del calcare che ha implicato il guscio e il modello. La conformazione della cerniera è quindi sconosciuta, nè si può per mancanza di caratteri essenziali, quali sono quelli relativi ai denti, stabilire con certezza il genere cui la specie appartiene.

La valva figurata è la sinistra; essa in gran parte è in modello interno e non ha conservati che due piccoli frammenti di guscio, l'uno nel margine palleale e l'altro in quello apiciale. In tali frammenti si osservano sottili e numerose costoline radiali (circa 4 in ogni millimetro) che dal margine palleale arrivano quasi sino all'estremità dell'apice, intersecate da alcune rughe concentriche. Nel modello del corsaletto si osservano anche 4 pieghe radiali abbastanza pronunciate che vanno svanendo alla regione apiciale, le quali rappresentano le impronte di corrispondenti depressioni che dovevano trovarsi sulla super-

([1]) *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 282.

ficie interna della conchiglia. Oltre a ciò è indicata l' impronta palleale integra, e la traccia del solo muscolo anteriore, la quale si trova in vicinanza della porzione del guscio apiciale, mentre non è conservata quella del posteriore.

Un altro frammento allo stato pure di modello interno e mancante della regione apiciale, rappresenta la valva destra; vi si nota una lieve differenza con la valva sinistra figurata, in quanto che la carena che va a limitare il corsaletto è un poco più marcata.

La forma descritta presenta le maggiori analogie con il genere *Macrodon,* e veramente con le due specie *M. Spallanzanii* Gemm. e *M.* (?) *Pasinii* Gemm. del Lias inferiore di Sicilia (1). Dalla prima specie si distingue facilmente il *M.* (?) *Giolii* n. f. per la minore lunghezza della conchiglia, per la mancanza della sinuosità nel margine palleale e per la presenza delle pieghe radiali nel corsaletto, e anche per uno sviluppo alquanto maggiore delle costoline radiali. Dal *M.* (?) *Pasinii* Gemm., a cui la specie del Gran Sasso è maggiormente affine per la conformazione della conchiglia, si allontana per gli ornamenti esterni. Il *M.* (?) *Pasinii* Gemm. infatti ha costoline marcate nel corsaletto, ma nel modello il corsaletto è del tutto liscio (2), ciò che stabilisce una diversità al certo molto interessante.

Il *Macrodon* che il Baldacci ed io (3) indicammo come *M.* cfr. *Spallanzanii* Gemm., va riferito alla specie descritta.

ECHINODERMATA

Cl. CRINOIDEA

Gen. **Millericrinus** Linn.

Millericrinus sp. nov.?

Tav. VI, fig. 17.

Entroco cilindrico di mm. 15 di diametro e mm. 20 di lunghezza, composto di numerosissimi trochiti equidistanti, e ognuno

(1) G. Gemmellaro, *Sopra alc. faune giur. ecc.*, pag. 384-385, tav. XXIX, fig. 7-8, 9-10.

(2) *l. c.*, tav. XXIX, fig. 10.

(3) *La reg. centr. d. Gran Sasso ecc.*, pag. 351.

alto circa mezzo millimetro contandosene 9 in mm. 5. Le articolazioni pochissimo profonde danno luogo sulla superficie esterna a piccoli solchi, i quali con una lente d' ingrandimento appaiono indistintamente denticulati. Le facce articolari si sono ottenute mercè la frattura dell' esemplare in più pezzi. Il minore di questi misura l' altezza di un millimetro, presenta le due facce articolari e risulta di due trochiti, a giudicare dal solco esterno che vi si riscontra. Faccia articolare piana, raggiata; canale centrale riempito di carbonato di calce che non partecipa alla sfaldatura dello spato di cui è costituito l' intero entroco, ciò che lo rende ben distinto; è di forma circolare e negli articoli superiori tendente a quella pentagonale ad angoli pochissimo sporgenti; il suo diametro raggiunge circa mm. 2. Le costoline molto sottili irradiano dal limite del canale alla periferia, aumentando gradatamente in grossezza e in numero per irregolare dicotomia e talora anche per interposizione; in un quadrante ne abbiamo contate 25. Con una lente d' ingrandimento si osservano sottilissime costoline concentriche, le quali intersecando le radiali danno a queste apparenza granulare. In una sezione sottile perpendicolare all' asse e corrispondente precisamente ad una faccia articolare, le costoline radiali e le concentriche sono molto manifeste e con un debole ingrandimento si ha un' apparenza reticolare.

Con i crinoidi liasici la specie descritta per alcuni caratteri della superficie articolare, quali sono quelli relativi alla dicotomia delle costoline radiali, ricorda gli esemplari di *Millericrinus* raccolti alla Bicicola e riferiti dal Meneghini ([1]) al *M.* cfr. *Adnethicus* Quenst. Ma se ne allontana, oltrechè per il maggiore diametro, anche per le costoline radiali granuliformi e specialmente per la sottigliezza dei trochiti. Un' affinità ancora maggiore la trova invece con una specie molto recente, e cioè con il *Millericrinus Munsterianus* d' Orb., del Giura superiore e propriamente della zona a *Hemicidaris crenularis.* È cosa poi molto difficile asserire che la forma del Gran Sasso appartiene effettivamente al genere *Millericrinus,* al quale per analogia l' abbiamo avvicinata. Essa ricorda anche i trochiti del genere

([1]) *Monogr. d. foss. appart. au calc. rouge ammonitique de Lombardie ecc.*, pag. 182, pl. XXX, fig. 20-25.

Apiocrinus, e il carattere della granulazione delle costoline radiali è stato citato anche nelle superficie dei trochiti dell'*Apiocrinus Mariani* Desor [1], del Sequaniano superiore.

L'elegante esemplare, troppo incompleto per indicarlo con un nome nuovo, fu raccolto nel Lias inferiore nella gola interposta tra i due Corni e il monte Intermesole, e precisamente nel vallone della Grotta dell'Oro. Esso è conservato nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma.

[1] P. DE LORIOL, *Monogr. des Crin. foss. de la Suisse*. Mém. de la Soc. pal. Suisse. Tomo IV, pag. 2?. Genève, 1877-79.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

Fossili del Lias inferiore

Fig. 1 *a*. **Cerithium Orsinii** n. f. pag. 289 [14].
„ 1 *b*. „ „ Ingrandito e visto dalla base.
„ 1 *c*. „ „ Ingrandimento di due anfratti.
„ 2 *a*. **Cerithium apenninicum** n. f. pag. 290 [15].
„ 2 *b*. „ „ Ingrandimento di due anfratti.
„ 3 *a*. **Cerithium** sp. ind. cfr. **C. Strueveri** Gemm. pag. 291 [16].
„ 3 *b*. Lo stesso ingrandito.
„ 4 *a*. **Cerithium Spadai** n. f. pag. 291 [16].
„ 4 *b*. „ „ Ingradimento di un anfratto.
„ 5 *a*. **Cerithinella fimbriata** n. f. pag. 294 [19].
„ 5 *b*. „ „ Ingrandimento di un anfratto.
„ 6 *a*. **Climacina Mariae** Gemm. pag. 288 [13].
„ 6 *b*. „ „ Ingrandimento di un anfratto.
„ 7 *a*. **Cerithinella fiscellense** n. f. pag. 292 [17].
„ 7 *b*. „ „ Ingrandimento del terz' ultimo anfratto, in cui manca la serie dei piccoli granuli nella parte posteriore.
„ 8. **Cerithinella miliare** n. f. pag. 293 [18]. Ingrandimento di due anfratti e mezzo.
„ 9. **Trochus Signorinii** n. f. pag. 286 [11]. Ingrandito.
„ 10. **Neritina** sp. ind. cfr. **N. Cornaliae** Gemm. pag. 256 [12]. Ingrandita.
„ 11 *a*. **Bifrontia conjuncta** n. f. pag. 287 [12].
„ 11 *b*. „ „ Veduta dal lato della bocca senza essere indicata la carena sporgente nel labbro esterno perchè rotta.
„ 11 *c*. Ingrandimento di una porzione di anfratto della specie precedente.
„ 12 *a*. **Scurriopsis** (?) **Orsinii** n. f. pag. 283 [8]. Ingrandita e vista dalla parte superiore.

Fig. 12*b*. Lo stesso esemplare visto di lato, ingrandito.
„ 13. **Macrodon** (?) **Gioli** n. f. pag. 295 [20].
„ 17. **Millericrinus** sp. n.? pag. 296 [21]. L'originale si trova nelle collezioni del R. Comitato geologico in Roma e fu raccolto nel vallone della Grotta dell'Oro, mentre tutti i precedenti, conservati nel R. museo geologico di Pisa, provengono dalla vetta del Corno Grande.

Fossile del Lias medio

„ 14-16. **Cidaris** sp. ind. pag. 281 [6]. Tre esemplari diversi per forma e numero dei granuli ornamentali raccolti nella sommità del Piccolo Corno.

INTORNO AD UNA ANOMALA DISPOSIZIONE

DELLE

VENE DEL COLLO NELL' UOMO

NOTA

DEL DOTT. PILADE LACHI

PROFESSORE DI ANATOMIA UMANA NELL' UNIVERSITA DI CAMERINO

Aveva appunto letto l'accurato lavoro del dott. Ficalbi su certe disposizioni venose reperibili nel collo delle Scimmie [1], quando mi è occorso di osservare in un cadavere umano una speciale distribuzione delle vene del collo, che mi sembrò confermare appieno le vedute dal Ficalbi stesso enunciate. Mi prendo ora appunto la cura di far noto il caso occorsomi, prima perchè lo credo avvenimento non tanto frequente, poi per contribuire a confermare ancora una volta la dottrina della discendenza, al quale oggetto le varietà anatomiche reperibili nell' Uomo molto bene si prestano. E tanto più volentieri mi assumo questo compito, in quanto il dott. Ficalbi invitava giustamente a fare delle ricerche sull' argomento.

L' individuo nel quale fu riscontrata la varietà in discorso era un giovane di 23 anni dei pressi di Camerino. Avendo io dovuto fare una iniezione venosa per i bisogni della scuola, fui sorpreso prima di tutto di sentire e vedere un cordone bleuastro fra la cute e la clavicola destra, che era certamente dovuto ad

[1] Ficalbi E. — *Di una particolare disposizione di alcuni vasi venosi del collo nelle Scimmie e della possibilità di spiegare con essa alcune anomalie venose reperibili nell' Uomo.* Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Vol IV, Fasc. 3.° Pisa 1885.

una vena iniettata, e che m' invitò a rendermi ragione della sua presenza. Espongo adunque la disposizione venosa del collo di questo individuo che si vede riprodotta fedelmente nell' annessa figura (Tav. XIII) che io debbo all' abile matita del gentile mio amico e collega Prof. Reali.

Il tronco della vena giugulare esterna *g e* alla cui costituzione prendeva parte la vena temporale superficiale *t s* era ampiamente anastomizzato colla vena faciale *f* per mezzo di un grosso tronco *z* e per conseguenza indirettamente con la giugulare interna *g i*. Più in basso poi comunicava con la giugulare anteriore *g a* per mezzo di un tronco trasversale *t r* ed anche più in basso per mezzo di un' altro tronco trasversale *t i* più specialmente in corrispondenza del triangolo omoclavicolare, quando cioè la vena giugulare esterna sta per attraversare l' aponevrosi cervicale media. A questo stesso punto della vena medesima facevano capo vari tronchi venosi a modo di raggi fra cui la vena cervicale trasversa e la soprascapolare, non che un tronco speciale che dirò fin da ora essere il tronco *giugulo-cefalico g f*. Era pure a questo livello che la giugulare esterna si approfondava, si faceva più anteriore e sboccava nella succlavia dappresso alla giugulare interna. La vena cefalica *c* del corrispondente arto superiore si conduceva per il solito interstizio deltoideo-pettorale, ma giunta al livello del triangolo clavi-pettorale si divideva in due rami, di cui uno profondo rappresentante la contindazione normale che andava a sboccare nella vena ascellare, l' altro superficiale che passava al davanti della clavicola per riunirsi colla vena giugulare esterna, tronco anastomostico *giugulo-cefalico g f*. In tal maniera si veniva ad avere un anello venoso che abbracciava la clavicola e il muscolo succlavio, costituito da parte della giugulare esterna, da porzione della vena succlavia ed ascellare, dalla terminazione della vena cefalica e dal ramo venoso *giugulo-cefalico*.

A sinistra poi si avevano ad osservare le seguenti particolarità. La vena cefalica giunta al triangolo clavipettorale formava, dividendosi e riunendosi successivamente, un anello venoso *o*, come mostra la figura, per sboccare quindi nella vena ascellare. Era pure notevole che nel triangolo sopraclavicolare, il muscolo omoioideo non esisteva, ma era invece sostituito da una espan-

sione carnosa, la quale si estendeva dall'osso ioide alla clavicola, sul cui margine posteriore prendeva inserzione per una estensione di circa 4 centimetri, in modo che il muscolo assumeva così la forma triangolare a base in basso e che le sue fibre più esterne andavano a confondersi con quelle del muscolo trapezio.

Dal sopra detto si rileva come nel collo del soggetto in esame si avessero disposizioni speciali che meritano veramente di essere prese in considerazione.

Il primo fatto e che mi sembra sopra gli altri dovere essere studiato è la disposizione venosa del lato destro, che si può riassumere dicendo che ivi esisteva il ramo *giugulo-cefalico,* ossia un ramo anastomatico fra vena cefalica e giugulare esterna. È certo che fra vena giugulare esterna e vena cefalica esiste come condizione embrionale una comunicazione e questa può assumere o no un certo sviluppo dando luogo a ciò che Sappey chiama *anomalie per inversione di volume.* Se non che non bisogna fermarsi a questa semplice spiegazione embriologica, ma studiarne ancora la significazione, per quanto le varietà venose così facili a verificarsi non permettano sempre questo studio

Ora può stabilirsi prima di tutto che primitivamente la vena giugulare esterna e la cefalica si trovano fra loro in rapporto di comunicazione, e questa che è costante e bene sviluppata negli animali inferiori e più precisamente nelle scimmie studiate da Ficalbi, si va facendo sempre meno evidente nell'uomo fino a ridursi a un sottilissimo ramo, e solo per ritorno atavico può prendere un ragguardevole sviluppo.

Questo fatto in genere, dell'esistenza di questo tronco giugulo-cefalico, è ciò che ravvicina l'uomo alla scimmia; le sue modalità sono invece condizioni perfezionate. Può dirsi frattanto tipica la esistenza di un'anastamosi fra la giugulare esterna e la cefalica; ma può questa disposizione presentarsi in una maniera più o meno perfetta e ridursi anche ad un semplice conato. Per esempio può la vena giugulare esterna nel suo estremo inferiore dividersi in due rami di cui l'uno va nella vena succlavia come di norma, l'altro invece discende più o meno per sboccare in un altra vena del collo (Gruber) o anche nella stessa succlavia (Gruber) e per conseguenza senza raggiungere la vena

cefalica. Può mancare il primo di questi rami ed esistere invece l'altro, il quale benchè non raggiunga la cefalica può però discendere in basso al davanti della clavicola formare un ansa attorno ad essa e al muscolo succlavio per poi sboccare nella vena succlavia (Gruber). Lo stesso ramo, che Ficalbi chiama *anteriore* nelle scimmie, può discendere anche più in basso e riunirsi con la vena cefalica (Krause, Hallette, Nuhn). In tutti questi casi il conato alla tipica condizione ora ora accennata è fatto dalla vena giugulare esterna. Ma può invece questo essere effettuato dalla vena cefalica, ed allora si possono presentare gradazioni varie avanti di giungere alla disposizione che sopra. Può infatti la vena cefalica salire in alto per raggiungere la giugulare esterna e sboccare in essa (Quain). Oppure la stessa vena può passare al davanti della clavicola per comunicare con la vena succlavia. E finalmente può giungersi alla condizione più perfetta, vale a dire della esistenza del ramo anastomatico giugulo cefalico, e per conseguenza di un anello venoso che abbraccia la clavicola quale appunto è il caso di Nuhn e quello che mi ha dato occasione di scrivere queste poche considerazioni e che è rappresentato nella annessa figura.

Il caso nostro merita perciò di essere reso di pubblica ragione sia perchè ci sta a rappresentare una condizione atavica quanto anche per la sua rarità. Difatto di casi di tal genere si ricorda come notevole quello di Nuhn, e Gegenbaur stesso nel suo trattato di Anatomia Umana ricorda come rare le possibilità di casi congeneri. Havvi però una certa differenza fra il caso nostro e la condizione normale delle Scimmie come ha descritta e rappresentata Ficalbi. Difatto l'anello circumclavicolare in esse è costituito da una divisione e successiva riunione della vena giugulare esterna nel suo estremo inferiore. La vena cefalica sembra sboccare nel ramo anteriore di questa divisione ossia in quello che abbiamo ricordato per ramo giugulo-cefalico. Però nulla si oppone a che venga considerato, come corrispondente alla normale umana terminazione della vena cefalica, quel tratto di ramo anteriore che intercede fra lo sbocco della cefalica nel tronco giugulo-cefalico e la sua riunione con il ramo posteriore. Per cui, se invece di aversi questa riunione, si ha lo sbocco di questa ultima porzione in modo isolato, più in basso

e fino anche nella ascellare (come è appunto lo sbocco della vena cefalica normalmente), si intende in modo assai perfetto l'analogia che corre fra il caso nostro e quello delle scimmie, e come tutte le varietà sopraccitate non siano che modalità di una stessa disposizione.

In questo modo considerati i vari casi possibili, troviamo pure modo di intendere la speciale disposizioni venosa che abbiamo trovato a sinistra dello stesso individuo. La vena cefalica come mostra la figura presenta un anello nella sua porzione più alta e presso allo sbocco suo. Se il segmento esterno di questo anello si fosse maggiormente sviluppato, fosse passato davanti alla clavicola e avesse raggiunto la giugulare esterna si avrebbe avuta la stessa disposizione del lato sinistro. Per cui è da ritenersi che in questo caso non si ha che una gradazione per giungere alla esistenza del tronco giugulo-cefalico come è nelle scimmie.

Ammesso dunque come primitiva e tipica la esistenza del ramo giugulo cefalico, quale si trova nelle scimmie ne viene come corollario che il caso di Nuhn e il nastro del lato destro rappresentano una condizione atavica abbastanza perfetta, gli altri casi surricordati di avviamento a questa disposizione sia per parte della vena giugulare esterna sia per parte della vena cefalica (come è appunto nel lato sinistro del nostro individuo) rappresentano invece un avviamento alla forma più elevata quale si presenta normalmente nell' uomo.

In modo incidentale mi piace di far rilevare la coesistenza di queste disposizioni venose con quella del muscolo omoioideo del nostro soggetto, quale si rappresenta in *c l i* nella annessa figura. Fra i muscoli del collo l'omoioideo offre assai di frequente delle varietà, come lo attestano Theile nella sua Miologia, Gegenbaur e Henle nell' Anatomia Umana. Anzi fra le disposizioni che frequentemente prende il muscolo omoioideo nel suo ventre posteriore si ha quella di una duplice inserzione clavicolare e scapolare o di sola clavicolare; il secondo caso è il più frequente e il fatto è anche più facile ad osservarsi nella razza negra come appunto è avvenuto a Giacomini, il quale ne riporta vari casi nella sua 2.ª e 3.ª memoria di annotazioni sopra l'anatomia del Negro. Tanto Giacomini come Gegenbaur hanno assegnato

il nome di muscolo *cleido-ioideo* alla disposizione analoga a quella da noi osservata. Questa varietà muscolare è da associarsi alle molte altre e frequenti riscontrate da vari osservatori nel collo, come per es. ultimamente da Bianchi (riferita nello *Sperimentale*, febbraio 1885), le quali tutti stanno ad indicarci una tendenza a riempire il triangolo sopraclavicolare con un setto muscolare completo come si osserva in mammiferi inferiori all' uomo. Perciò sia per la sua frequenza molto maggiore nel Negro che nel Bianco, sia per la sua speciale disposizione laminare, la varietà muscolare da noi osservata può essere giustamente ritenuta come un ritorno atavico e tanto più se si metta in accordo con le sopra descritte varietà venose.

SPIEGAZIONE DELLA FIGURA

Tav. XIII.

ts.	Vena temporale superficiale.
f.	» faciale.
ge-ge.	» Giugulare esterna.
ga-ga.	» » anteriore.
gi-gi.	» » interna.
tr-ti.	Anastomosi fra vena giugulare esterna e giugulare anteriore.
c.	Vena cefalica.
gf.	Tronco venoso-giugulo-cefalico.
c. s.	Cava superiore.
a.	Aorta.
o.	Occhiello formato dalla vena cefalica.
cl. i.	Muscolo cleido-ioideo.
a s.	Vena ascellare.

SOPRA IL CANALE CRANIO-FARINGEO NELL' UOMO

E

SOPRA LA TASCA IPOFISARIA O TASCA DI RATCHKE

RICERCHE

DEL DOTT. GUGLIELMO ROMITI

PROFESSORE DI ANATOMIA IN SIENA

(con una Tavola)

Essendo caduto sotto la mia osservazione per la prima volta un caso di *canale cranio faringeo* nel teschio d' una bambina di 5 anni, credo opportuno illustrarlo convenientemente; non tanto per la sua nuovità, quanto per le importantissime considerazioni alle quali conduce il suo studio morfologico-comparativo e genetico. Con questa osservazione io cerco di aumentare il materiale di studio della umana osteologia, condotto con quel metodo di esame che tende alla ragione dei risultati anatomici. D' altro lato io porto convincimento che anche questa sorta di raccolta di fatti che sorge dalla continua ed ingloriosa osservazione del cadavere umano, debba trovare dei cultori tra gli Anatomici; i quali, se anche potranno errare nelle loro spiegazioni, lasciano sempre un elemento di studio ad altri più felici ed acuti nello interpretare.

Landzert [1] chiamò: *canale cranio-faringeo* una apertura da esso trovata *esclusivamente* nei neonati (10 : °/₀), la quale si par-

[1] Th. Landzert — *Ueber den canalis cranio-pharyngeus um Schädel des Neugebornen* (Petersburger med. Zeitschrift. Bd. XIV. H. 3. 1868. S. 133).

tiva dalla sella turcica, traversava il corpo sfenoidale giungendo sino alla volta faringea: il canale conteneva un prolungamento cavo a cul di sacco della dura madre con dei vasi, e non era altro che il resto del tragitto del prolungamento o diverticolo ipofisario il quale dalla faringe va a costituire il lobo anteriore della glandula pituitaria. Per quanto conosco, nessun Anatomico ha ricercato questo canale al di là del feto e del neonato: i Trattati riportano solamente le osservazioni di *Landzert.*

Descrizione del preparato. — Cranio N.° 761 della mia raccolta, e Preparato N.° 267 del Museo di Siena. Bambina di 5 anni, senese, morta nello Spedale il Giugno scorso. Il cranio è assai bene sviluppato, è di forme squisitamente armoniche ed è a tipo brachicefalo spiccato. Di altre particolarità, oltre il canale in parola, presenta un grande wormiano pterico a destra ed una marcata sutura incisiva, la quale raggiunge il margine alveolare (V. la fig. I).

Nel mezzo della faccia inferiore della base del cranio, e la figura aiuta molto la descrizione, ed esattamente in corrispondenza della parte più anteriore del basipostsfenoide, a 6 millimetri dalla sincondrosi sfeno-occipitale, a 3 dall'estremo superiore del vomere, lievemente a destra della linea mediana, esiste un foro (fig. I, *a*) di circa 1 millimetro di diametro. Esso traversa tutto il corpo dello sfenoide in una direzione lievemente obliqua in avanti ed allo esterno, finchè sbocca esattamente nel fondo della sella turcica a destra a 2 $^1/_2$ millimetri dalla linea mediana. Il suo lume è uguale per tutto il suo tragitto rettilineo, e la sua lunghezza misura 8 millimetri.

Frequenza. — Per quanto riguarda la frequenza del canale cranio-faringeo, bisogna naturalmente fare una grande distinzione tra il suo incontrarsi nel feto e nel neonato e nelle epoche della vita posteriori a queste. Nell' embrione umano e nei piccoli feti è sempre costante trattandosi, come vedremo, di disposizione necessaria, qualunque sia il fatto embriologico che lo origina.

Dico questo perchè sono stati affacciati dei dubbi sopra la ragione del comunicare la faringe col cranio nel periodo embrionale. Le mie ricerche personali sopra questa comunicazione nello embrione e nel feto umano non mi porterebbero che a confermare le altrui, sia per la costanza nel primo, come per la frequenza nel secondo, avendo pressappoco incontrato il rapporto di frequenza dichiarato da *Landzert*. Nel fanciullo e nell' adulto la cosa è altrimenti, poichè, come ho accennato, gli Anatomici non ricordano in essi questa abnorme disposizione. Essa è certamente rarissima, e nello stabilirne la proporzione è necessario por mente ad una disposizione che talvolta può incontrarsi e che potrebbe trarre in inganno. Voglio dire che possono ritrovarsi nel basisfenoide, come nelle altre ossa della base del cranio, esili forellini i quali, come il canale basilare dell' osso occipitale, hanno ragione vascolare. Essi sono assai più fini del nostro in discorso, non traversano verticalmente l' osso e sono situati alle parti più periferiche.

Fatta questa considerazione posso dichiarare che esaminati circa 800 Crani che ho raccolti per il Museo, alcuni dei quali preparati per il nostro Manicomio non ho trovato il canale in parola.

Esaminando ancora una dozzina di crani di bambini della prima età, nemmeno in questi ho visto il canale, solamente in alcuno esiste tuttora una piccola traccia d' una fossetta nella sella turcica, resto dell' obliterato canale. Perciò anche nei bambini non deve essere facile il verificare la persistenza d' un canale cranio-faringeo; e nello insieme, anche tenendo calcolo della regola proposta da *Krause* (1) circa lo stabilire la più o meno relativa frequenza delle varietà umane, noi possiamo considerare questa importante varietà ossea umana ora descritta come straordinariamente rara.

Significato morfologico-comparativo. — Ricercando il cranio di altri mammiferi inferiori all' uomo ho trovato solamente una

(1) W. Krause — *Handbuch der menschlichen Anatomie* Hannover 1880. T. III. pag. 54-57.

omologa disposizione nel *Lepus cuniculus* e nel *timidus*. Però, non potendo avere copioso materiale anatomo-comparativo, ho estese le mie ricerche a poche classi di mammiferi, e chi vorrà interessarsi di questo studio potrà estenderlo in questo indirizzo di ricerca. Cercai direttamente il coniglio, poichè sapevo dalla lettura dell' eccellente libro di *Parker e Bettany* (1) che in questo roditore la fossa pituitaria è permanentemente sprovvista di un fondo o pavimento osseo, e che perciò nell' adulto rimane nel mezzo di essa uno spazio perforato.

Esaminando infatti lo sfenoide di un vecchio coniglio, come è quello che ho figurato, visto dalla faccia inferiore o prossimale, nella fig. II, si vede che la sella turcica o fossa pituitaria è ampia ed anche a pareti oblique che le danno figura ad imbuto. Nel fondo è un foro ovale (*a*), lungo 2 millimetri nel grande asse. Talvolta l' ho trovato doppio, e i due posti longitudinalmente. Tornerò su questa disposizione del coniglio dicendo delle parti contenutevi. Nella base del cranio della lepre ordinaria esiste una disposizione identica a quella del coniglio: il foro sembra più ampio. Infatti in una lepre adulta il foro, ovale come nel coniglio ha un massimo diametro di 2 $^1/_2$ millimetri.

Nelle altre specie di Roditori esaminati non ho trovato uguale disposizione: il basisfenoide è tutto solido nè è perforato. Così trovasi in vari *Mus*, nell' *Hystrix*, nella *Cavia*. Cercando altri ordini di Mammiferi ho veduto in un giovane *Felis catus* un sottilissimo canale cranio-faringeo, che appena permetteva il passaggio ad una finissima setola. Ma è più specialmente studiando vertebrati inferiori che si trova costante la normale comunicazione tra la sella turcica e la faringe. È specialmente nei pesci più inferiori, nei Mixinoidi, che questa comunicazione persiste, e toglie nome di *canale palato-nasale*. Questa comparazione fu per il primo asserita da *Huxley* (2), il quale dedusse questa spiegazione dal considerare il canale palato-nasale dei Mixinoidi come lo spazio tra le trabecole del cranio, e giustamente lo paragonò a quella apertura che nello embrione dei vertebrati superiori fa comunicare la faringe col cranio. Ed anzi trasse da questa asserzione una forte

(1) Parker e Bettany — *Die Morphologie des Schädels*. (Trad. tedesca dalla opera inglese). Stuttgart. 1879. pag. 296.

(2) Th. H. Huxley — Manuale della Anatomia degli animali vertebrati. Trad. ital. Firenze 1874. pag. 68.

prova del valore delle trabecole del cranio e dei processi palato-mascellari quali archi viscerali preorali: *Miklucho-Maclay* [1] osservò la stessa comunicazione negli Squali. Rimane cosa singolare che, tra i mammiferi, soltanto il coniglio presenti una costante apertura nell' adulto.

Il canale cranio-faringeo descritto nella bambina è perciò omologo al canale o foro pituitario della base del cranio nel coniglio e nella lepre, ed al canale palato-nasale dei pesci Mixinoidi.

Spiegazione o ragione embriologica. — Riconosciuta ormai la necessità di dover rintracciare le ragioni d' ogni varietà umana sullo sviluppo dell' organo che la presenta, noi dovremo ricercare, nel caso nostro, se in qualche periodo della vita embrionale la base del cranio è attraversata da un canale. Ed è infatti così per la formazione del lobo anteriore della glandula pituitaria.

La glandula pituitaria situata nella sella turcica è composta di due lobi uno anteriore, l' altro posteriore, lobi che, come è noto, si sviluppano in modo ben differente: l' anteriore dalla primitiva cavità faringea, il posteriore dal cervello intermedio. E ormai da tutti riconosciuto che il lobo anteriore si produce da un diverticolo dalla cavità faringea primitiva cioè dal foglietto esterno od ectoderma, diverticolo detto *tasca ipofisaria, tasca o borsa di Rathke* dal nome dello anatomico che la trovò. La tasca ipofisaria per giungere nello interno del cranio, nella futura sella turcica, traversa da principio la primitiva base del cranio tra il pilastro medio e quella parte della base che corrisponde al cervello intermedio: procedendo lo sviluppo la tacsa va strozzandosi sempre più alla sua base che si allunga a sottile picciuolo, si stacca ed il picciuolo si trova corrispondere allora presso a poco tra il basipresfenoide ed il basipostsfenoide. Il percoso del peduncolo della tasca ipofisaria o tasca di *Ratchke* si osserva chiaramente in embrioni umani nei primi mesi e spesso anche in feti di 4 o 5 mesi, come non di rado me ne sono con-

[1] Miklucho-Maclay — *Beiträge zur vergleichenden Neurologie der Wirbelthiere.* Leipzig. 1870. pag. 39 e seg.

vinto. Il canale, che non è che il canale cranio-faringeo, si oblitera assai presto, tanto che nei feti a termine non se ne trova che il 10 %, come sopra ho accennato, e in età più inoltrata non se ne trovano tracce, ed il caso mio della bambina di 5 anni mostra la eccessiva rarità sua. Negli ultimi mesi della vita intra-uterina rimane distinta nel fondo della sella turcica una profonda ed ovale infossatura (fig. III, *a*): ed è appunto quello il resto della estremità superiore della comunicazione.

Il canale cranio-faringeo descritto adesso nella bambina, non è che il resto della primitiva comunicazione tra la cavità del cranio e la faringe, per il formarsi del lobo anteriore della glandula pituitaria ([1]).

Esaminando il contenuto del canale cranio-faringeo nel feto fresco, si nota come esso contenga un piccolo prolungamento della dura madre, alcuni vasellini specialmente venosi e del lasso connettivo. Così pure esaminando la cosa nel coniglio e nella lepre ho visto che la ampia fossa contiene un prolungamento della dura madre, ed allo esterno un po' di connettivo assai lasso separa questa dalla superficie ossea. Vi sono molti e sottilissimi vasi, per la massima parte venosi: qualche ramificazione traversa il foro e si sperde per la volta faringea.

Giacchè il caso che ho illustrato mi ha condotto a parlare della tasca ipofisaria o tasca di *Ratchke*, io debbo profittare della circostanza per togliere in esame alcuni lavori sull'argomento, noti dopochè io avevo già pubblicato il mio libro di Embriogenia, e lo studio dei quali naturalmente può riattaccarsi a quello del canale cranio-faringeo. Sono questi relativi alla esistenza della tasca di *Rathke*, ed al significato ontogenetico della glandula pituitaria.

È solamente del primo punto che intendo occuparmi, che per l'altro rimando ai noti lavori di *Dohrn*, di *Owen*, di *Baraldi* e di *Balfour*.

Fino da quando *Rathke* ([2]) nel 1838 scuoprì la tasca ipofisaria,

([1]) Per quanto riguarda la letteratura sulla formazione della tasca ipofisaria e dalla glandula pituitaria, rimando ai Trattati di Embriologia di *Kölliker*, 2.ª ediz., di *Balfour*, alle mie Lezioni di Embriogenia, II, pag. 31, ed alla eccellente Monografia di *Mihalkovics. Entw. des Gehirns;* Leipzig. 1877. pag. 83 e seg.

([2]) Ratchke — *Ueber die Entstehung der glandula pituitaria.* (Müller 's Archiv. 1838. pag. 482).

Reichert [1] ne impugnò la esistenza, facendola derivare da produzione delle meningi. Ma la esistenza della tasca di *Ratchke* o tasca ipofisaria; benchè per singolare contradizione fosse poi negata dallo stesso suo scuopritore [2], fu nuovamente confermata dagli osservatori e fu ritenuta origine del lobo anteriore della ipofisi. Così, per ricordare alcuno, *Kölliker* fin nella 1.ª Edizione della sua *Entwichelungsgeschichte* (Leipzig. 1861, pag. 242) confermò il fatto nel pollo e nell' uomo [3]: *Luschka* [4] pure la osservò nell' embrione umano di 8-10 settimane, *Miklucho-Maclay* [5] nell' embrione di squalo, *Dursy* [6] completò il concetto di *Ratchke* mostrando la doppia origine dei due lobi della ipofisi: la tasca di *Ratchke,* prodotta dallo intestino anteriore, produceva l' anteriore, il posteriore nasceva dallo infondibulo. Fu merito di *Götte* [7] correggere il modo di origine della tasca di *Ratchke* o tasca ipofisaria, poichè mostrò che essa non nasceva dallo intestino anteriore e perciò dallo entoderma, ma sibbene dalla cavità boccale primitiva, e perciò dallo ectoderma. Questa capitale dimostrazione fu tosto confermata ed accettata da *Mihalkovics* [8], *Balfour* [9], *Kölliker* [10], da me [11], e da *Rabl-Ruchkard* [12]: nell' uomo è anche ricordata da *Froriep* [13], il quale dà anche eccellenti figure del canale cranio-faringeo nell' embrione umano. Ad onta di questa concordia di opinioni tra gli Anatomici, non è molto, nel 1884, che *Paul Albrecht*, autore del resto di buoni ed originali lavori di osteologia comparata, ha voluto sostenere

(1) Reichert — *Das Entwicklungsleben im Wirbelthierreiche*. Berlin 1840 p. 179.

(2) *in: Entwickelung der Schildkröte*. Braunschweig. 1848. pag. 29.

(3) *Kölliker* — *Entw.* 1.ª Auf Leipzig. 1861.

(4) *Luschka* — *Der Hirnanhang. etc.* Berlin. 1860. pag. 31.

(5) Miklucho-Maclay — *Beiträge zur vergleichenden Neurologie der Wirbelthiere*. Leipzig. 1870. pag. 39.

(6) Dursy — *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hirnanhanges*. (Med. Centralblatt Berlin. 1868. 8.) e: *Zur Entw des Kopfes des Menschen*. Tübingen 1869.

(7) Götte — *Entw. der Unke*. Leipzig. 1875. pag. 228.

(8) Mihalkovics — Specialmente in: *Etw. des Gehirns*. Leipzig. 1877. pag. 83.

(9) Balfour — *A preliminar account of the development of the elasmobranch fishes*. (Quart. Journal of the micros. Science. Oct. 1875).

(10) Kölliker - *Entw.* 2.ª ediz. Leipzig. 1879. pag. 302.

(11) Romiti — *Lezioni di Embriogenia*. II. Siena 1882. pag. 34.

(12) Rabl-Ruchkard — *Die gegenseitigen Verhältniss der Chorda, Hypophysis etc.* (Morph. Jahrb. VI. 1880).

(13) A. Froriep — *Kopftheil der Chorda dorsalis bei menschlichen Embryonen*. (Henle's Festgabe. Bonn. 1882. pag. 26)

che la tasca di *Ratchke* non esiste. L' importanza massima della questione, giustifica se io riporto sommariamente le conclusioni che nella sua Memoria [1], riguardano il nostro soggetto.

“ La tasca di *Ratchke* non esiste: esiste, è vero il canale craniofaringeo nell' embrione, ma è ripieno solamente dai vasi retrofaringei, che non hanno comunicazione nè colla faringe, nè colla cavità ovale primitiva, l' organo contenuto nel canale e considerato come tasca di *Ratchke* non è che uno di questi vasi [2]: non vi ha ragione embriologica per distinguere due lobi nella ipofisi. Il così detto lobo posteriore non origina dall' infundibolo. Tutta l' ipofisi è completamente indipendente dal cervello e dalla faringe: gli epiteli dell' ipofisi sono endoteli: tutta l' ipofisi è una glandula vascolare sanguigna, omologa a tutta l' ipofisi dei pesci: il sacco vascoloso di questi è rudimentario nei vertebrati superiori. L' infundibolo è un filo terminale craniale: esiste perciò nel midollo due code di cavallo, una craniale, l' altra caudale „.

Queste le conclusioni, le quali, ognun vede, quanto e quanto profondamente dovrebbero modificare le nostre cognizioni ed i i nostri modi di considerare, non solo la ipofisi del cervello, ma ancora il sistema nervoso centrale in genere. Ma dovendomi soltanto per adesso occupare di quanto è relativo alla tasca di *Ratchke*, noterò prima di tutto come *Albrecht* descriva un “ prolongement grêle du crâniopharynx „, che non diverrebbe altro che la volta faringea dell' adulto, il quale prolungamento raggiunge, non traversa mai il cranio, nè produce porzione di ipofisi. Ma la sua asserzione, che cioè il lobo ipofisario sia indipendente dalla faringe, egli non dimostra con ricerche nello embrione, almeno scorrendo molti dei suoi lavori che devo alla sua

[1] Paul Albrecht — *Sur les spondylo centres èpituitaires du crâne, la non existence de la poche de Ratchke et la présence de la chorde dorsale et de spondylocentres dans la cartilage de la cloison du nez des vertébrés*. Communication faite a la Soc. d' Anat. path. Bruxelles 1884. Manceaux Edit.

[2] In questo punto vi ha una nota, che testualmente riporto:
« En un mot, il y a deux erreurs différentes, qu' on a commises: on a regardé « le prolongement grêle du crâniopharynx (voir v. *Kolliker* Entw. 2.ª fig. 325 *h*) « ou un vaisseaux rétropharingien (voir v. *Kölliker* l. c. fig. 326 *c c'*) pour la poche « de Ratchke. Le prolongement grêle du crâniopharynx existe certainement, mais « jamais il ne perce la base du crâne, jamais il ne se détache du crâniopharynx, « jamais il ne devient le lobe antérieur de l' hypophyse ».

squisita cortesia, si contenta di asserirlo assolutamente, e deducendolo da preparati tolti da feti e da adulti: e ciò è singolare poichè nei suoi lavori di osteologia comparata la dimostrazione segue sempre l'enunciato o l'asserzione. Insisto intanto su questo lato potente della critica; del non confermare cioè l'asserzione con preparati embriologici.

Bisogna che ricordi come *Albrecht* nello stesso lavoro abbia ammesso che la corda dorsale non termini, come universalmente si ritiene, nel dorso della sella turcica, ma si continui nel setto delle narici, ove si troverebbero degli spondilocentri epituitari; donde cadrebbe completamente la nota teoria di *Gegembaur* della divisione del cranio in vertebrale e provertebrale, e della divisione in: cordale e precordale di *Kölliker*.

È più specialmente con queste dimostrazioni che *Albrecht* impugna la derivazione del lobo ipofisario della faringe. Infatti egli ritiene poter dimostrare che la corda dorsale percorra tutta la lamina quadrilatera dello sfenoide o il dorso della sella, trapassi per la lamina perpendicolare dell'etmoide e quindi nel setto cartilagineo. Possiede egli un cranio di feto umano ove dal dorso della sella sono continue ossificazioni sino all'etmoide, ricorda una figura di *Rambaud* e *Renault* nella quale si vedono 7 nuclei di ossificazione distinti nel setto nasale cartilagineo d'un bambino di un anno, ed infine descrive un teschio di vitello adulto, nel setto nasale del quale sono 7 nuclei o centri vertebrali. Perciò la ipofisi dovrebbe essere organo ipocordale e non epicordale ( ).

La comunicazione di *Albrecht* destò una certa commozione tra gli Anatomici, e *Alberto Kölliker* [2] si oppose recisamente

[1] Avevo già preparato questo lavoro quando io ebbi occasione vedere in Roma il mio ottimo amico *Prof. Albrecht*, nel novembre scorso. Io ammirai la sua preziosa collezione osteologica che egli cortesemente mi dimostrò; e mentre rimasi perfettamente persuaso su quanto riguarda il basiotico, la fossetta vermiana, la duplicità originaria dall'osso incisivo, le paracostoidi e l'indipendenza delle coste cervicali dalla radice anteriore dell'apofisi trasversa (fatto questo del quale avevo io pure data dimostazione), e altri fatti osteologici, vidi, è vero, anche i preparati mezionati nel testo relativi alla continuazione di ossificazioni parziali al di là del dorso del clivo. Quanto a questi per il momento non potrei pronunciarmi sul merito della questione se o no la corda passi nel setto: circa però la genesi del lobo anteriore dalla ipofisi dalla faringe, io credo che quei preparati non possono distruggere quanto è dato di osservare nello embrione.

[2] A. Kölliker — *Grundrisse der Entwik.* 2.ª Ediz. Leipzig. 1884. pag. 245.

ed in maniera assoluta al modo di formazione della ipofisi secondo *Albrecht*, tanto più che questi dava ancora grande valore per la sua tesi ad una figura, la 308 della 2.ª edizione della " Embriologia „ dello stesso *Kölliker*, giacchè egli considerava la porzione compresa tra *ms* e *h* della stessa figura come la porzione sfeno-etmoidale del cranio, cosa che realmente non era, perchè la porzione sfeno-etmoidale è formazione successiva. Riconosco però giusto l' appunto che *Albrecht* fa sull' interpretazione di *h* in quella figura: *h* non può essere certamente la tasca di Ratchke che allora la ipofisi sarebbe ipocordale: è più probabile che la tasca sia l' infossamento situato subito sotto *ch.*

Nei lavori successivi *Kölliker* (1) ed *Albrecht* (2) limitarono più specialmente la loro discussione sul ritenere o no che la corda dorsale si prolunghi nel setto nasale, e perciò se devesi o no concludere, come vorrebbe *Albrecht*, che tutto intero il cranio debba considerarsi come vertebrale e cordale, in opposizione alle note divisioni in vertebrale e prevertebrale *(Gegembaur)*, cordale e precordale *(Kölliker)*. Per quanto riguarda la nostra questione, la formazione del lobo anteriore della ipofisi dalla tasca di *Ratchke*, *Albrecht* ricorda come *Ratchke* stesso abbia rinnegato quanto egli aveva avanti ammesso circa l' origine del lobo della ipofisi dalla tasca ipofisaria, ed insiste sopra la spiegazione differente che dà ad alcune figure di *Kölliker*. Di osservazioni anche quì non porta proprie ricerche su embrioni e descrive solamente, come ho accenuato, un singolare setto delle narici d' un vitello, nel quale sono 7 rigonfiamenti ossei da esso considerati quali centri vertebrali o spondilocentri. Nè è certamente adesso che voglio discutere questa capitale questione della dottrina del cranio, che mi porterebbe troppo lontano dal presente argomento.

Tornando dunque alla tasca di *Ratchke* o tasca ipofisaria, benchè io fossi più che mai persuaso e dalla sua esistenza, e

(1) A. Kölliker — *Eine Antwort an H. Albrecht in Sachen der Entstehung der Hypophysis und des spheno-ethmoidales Theiles des Schädels.* (Biolog. Centralblatt. 1 marzo 1885). — Zitzber der Würzburg Phys. med. Gesellesch agosto 1885).

(2) P. Albrecht — *Ueber Existenz oder Nichtexistenz des Ratchke 'schen Tasche.* (Biolog. Centralblatt. 1 febbraio 1885. — *Ueber die Chorda dorsalis und 7 knöcherne Wirbelzentren in knorpligen Nasenseptum eines erwachsenen Rindes.* Biolog. Cblatt. 1 maggio 1885. 15 maggio 1885 e 15 giugno 1885).

dalla derivazione del lobo anteriore dalla ipofisi da essa, avendola sempre trovata, pure ho voluto sottoporre nuovi embrioni di vari vertebrati e di vario grado di sviluppo, ad un completo e minutissimo esame, praticando sezioni della intera loro testa esattamente verticali, parallele al piano mediano antero-posteriore, per mezzo del microtomo di *Thoma,* e montando le sezioni in serie. Così a me parve forse, meglio che in qualunque altro modo, da risolversi la questione, che nelle cose naturali una esatta osservazione o verificazione d' un fatto è argomento perentorio più delle migliori e più sottili deduzioni. Di più usando soverchiamente di queste ci si avvicina, anco involontariamente, a quel teleologismo che è sorgente di tanti e tanto colossali errori nella scienza nostra.

Meglio d' ogni minuta descrizione, io darò, tra le tante sezioni praticate, le figure (fig. IV e V) della sezione verticale, ed esattamente della centrale della serie, d' una testa di embrione di pulcino verso il 7.° giorno di covatura fatta nella stufa di Arsonval. L' embrione colorito e rinchiuso nella paraffina, fu sezionato col microtomo di Jung. Ho a bella posta preferito il disegno e lo studio d' una preparazione tolta dal pulcino, perchè *Kölliker* e *Mihalkovics* hanno più specialmente studiata e figurata la cosa in questo stadio nei mammiferi.

Il disegno si limita a quella parte della preparazione che comprende il fondo della bocca primitiva (*a*), la base del cranio nel pilastro medio di *Ratchke,* futura sella turcica (*b. c*), il cervello intermedio (*d*), e, al davanti, un grosso vaso (*e*). Dalla parte più alta del fondo della bocca o della volta faringea, parte un sottile prolungamento epiteliale, largo 25 micromillimetri, questo ha un cammino lievemente tortuoso, traversa la base del cranio primitivo tra due formazioni cellulari (*f*) che costituiranno il basisfenoide e sbocca in una ampia infossatura che è la fossa pituitaria o futura sella turcica. È da notare che nel suo tragitto passa al davanti d' un grosso vaso (*e*) involto in delicato tessuto fibrillare. La presenza di questo vaso in questa località, ed in un periodo sì primitivo ci da ragione del trovarvisene anche nell' adulto: donde i molteplici forellini vascolari che esistono spesso nel basisfenoide completo, forellini che, come ho sopra detto, non devono essere confusi col canale cranio-faringeo.

Arrivato il prolungamento in parola, che non è altro che

la primitiva tasca ipofisaria, entro il cranio, esso è schiacciato d'avanti in dietro, e si continua direttamente in una massa glandulare a molteplici gemmazioni od acini, claviforme nel suo insieme (*g*), e che si porta in dietro ed in alto verso la base del cervello intermedio (*h*). L'epitelio di questa massa è cilindrico corto, è alto 8 micromillimetri: e la massa stessa rappresenta una serie di gemmazioni da un tubo epiteliale o glandulare, esattamente come si ha nella produzione delle comuni glandule del corpo umano: esso non è altro che il lobo anteriore della ipofisi, ed è inutile spendere ulteriori parole per asserire che esso non può essere che la continuazione o il prodotto del prolungamento dell'epitelio faringeo o della tasca di *Ratchke*. Nel preparato si nota ancora che il prolungamento faringeo è tuttora cavo (fig. V) presentando un lume di 9 micromillimetri: così pure sono i tubi glandulari del lobo anteriore della ipofisi.

Benchè non direttamente collegato col nostro argomento, pure io voglio notare un fatto palese nella preparazione e nella figura che fedelmente ritrae: *Albrecht*, tra le sue conclusioni, asserì ancora che tutta la apofisi è indipendente dal sistema nervoso centrale; sicchè, per esso lui, il lobo posteriore di questa non doveva nascere dal cervello intermedio. Ma appunto nella figura si vede in (*i*) come un diverticolo del pavimento del cervello intermediario si porta in basso ed in dietro nella fossa ptnitaria, ed è quello che, come mostra lo studio del successivo sviluppo, va a costituire il lobo posteriore della ipofisi.

Da questa preparazione resta meglio confermato e dimostrato come anche nel pulcino il lobo anteriore della ipofisi si formi da gemmazioni o diverticoli che nascano dalle due pareti della tasca di Ratchke, l'estremo della quale nelle sezioni trasverse, apparisce schiacciato ed ha aspetto di fessura, come è figurato, ma nello embrione di troia, nella fig. 329 della 2.ª ediz. della Embriologia di *Kölliker*. Nei mammiferi invece le gemmazioni epiteliali che producono il lobo anteriore della ipofisi sorgono solamente dalla faccia anteriore della tasca. Nello stadio che io ho descritto adesso nel pulcino si vede come alcuni dei diverticoli sieno già isolati dallo estremo della tasca faringea che li originò.

Dal sin quì detto e dimostrato, chiaro apparisce come la nuova veduta di *Albrecht*, benchè sostenuta da un ricercatore sì

competente in morfologia comparata, non è che una semplice asserzione.

Che nello embrione il canale cranio-faringeo, del quale veramente *Albrecht* riconosce la esistenza, contenga dei vasi retrofaringei, è fatto che anche le mie preparazioni confermano, e nella fig. IV ne è appunto disegnato uno, ma che l'organo descritto per tasca di *Ratchke* sia uno di questi vasi non può certamente sostenersi e per la sua natura schiettamente epiteliale e per il continuarsi col lobo della ipofisi.

Che in questo canale sieno anche vasi, non cade dubbio, e uno si vede in (*e*) nella fig. IV: tali si trovano, e abbondanti traversare il canale nel coniglio e nella lepre adulti, ed assai probabilmente sulla nostra bambina era ancora un vasellino che traversale l'abnorme apertura del basisfenoide. Ma non si può prendere per esistito permanente quanto si trova solo nell'adulto, che allora bisognerebbe negare molte altre comunicazioni o prolungamenti transitori che si trovano nello embrione e dei quali puo talvolta restar traccia nell'adulto, e dei quali sarebbe quì ozioso tener ricordo. La tasca di *Ratchke* sparisce agli odierni vertebrati perchè nuovi adattamenti non ne hanno giustificata la permanenza e la ragione; rimangono i vasi perchè possono avere speciale ufficio (1), sia per nutrire delle parti, sia per costituire vie emissarie specialmente venose.

Dallo insieme di questa mia Memoria son venuto concludendo:

Esiste, come rarissima varietà nell'uomo, il canale craniofaringeo, anche al di là della vita fetale.

Esso è omologo a quanto si trova normalmente nel coniglio e nella lepre.

Sta a rappresentare il resto o la traccia del passaggio attraverso la base del cranio della tasca di *Ratch'e*.

Ha perciò lo stesso significato morfologico-comparativo e genetico delle altre varietà umane: è carattere reversivo.

La tasca di *Ratchke* esiste realmente e dà realmente origine al lobo anteriore della ipofisi.

(1) Canale abnorme ed esclusivamente vascolare è il così detto « Canale basilare mediano dell'occipitale » dal quale ne sono stati illustrati esemplari da *Gruber* e da me.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. I.

Porzione di base di cranio di una bambina di 5 anni.
a. Canale cranio-faringeo traversato da una setola.

Fig. II.

Base del cranio (meno la parte anteriore) d'un coniglio adulto.
a. Canale o foro cranio-faringeo.

Fig. III.

Faccia superiore d'uno sfenoide di feto umano all'8.º mese.
a. Fossetta pituitaria o resto del canale cranio-faringeo.

Fig. IV.

Porzione di sezione verticale della base del cranio di un embrione di pollo al 7.º giorno di covatura. Induramento nel liquido di Kleinemberg e alcool: colorazione in massa nel carminio alluminico: inclusione in paraffina e sezioni verticali in serie col microtomo Jung. La preparazione è una delle centrali.

Hartnack 3-2. Tubo corto. Camera di Milne-Edwards e Doyerè.

a. Cavità boccale e faringea primitiva.
b. c. Base del cranio-Pilastro medio di Ratchke.
d. Cervello intermedio.
e. Vaso basilare.
f. Prolungamento faringeo (tasca di Ratchke).
g. Lobo anteriore della ipofisi.
h. Base del cervello intermedio.
i. Lobo posteriore della ipofisi.

Fig. V.

e. f. g. della fig. IV maggiormente ingranditi. Hartnack 3-5 t. c.

INDICE

DELLE

MATERIE CONTENUTE NEL SETTIMO VOLUME

		ERRATA	CORRIGE
Pag. 140	lin. 29.	l'elettrodo di rame aveva la forma di diverso diametro	l'elettrodo di rame aveva la forma di due cilindri di diverso
» 154		**Potameae**	**Potamee**
» 155	» 3.	mill. 5 logis et 3 latis	mill. 3 longis 2 latis
» 155	« 25.	lungo m. 5 largo 3	lungo mill. 3 largo 2
» 170		**Urticinèe**	**Urticinee**
» 172		**Laurinèe**	**Laurinee**
» 188		N. 75. Oreodaphe Heerii	Oreodaphne Heerii
» 196	» 1.	ripartiti	riportati

1

2

3

a b c d

4

5

6

A. D'Achiardi disegnò

R. Lit. Cizari. Pisa

Cristofani lit. Mibelli dis. Lit. Gozani Pisa.

elli. Osservazioni sulla Gunnera ecc.

Aut. dis. Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa.

G. Papasogli dis.

Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa

G. Papasogli e A. Bartoli

G. Papasogli dis. Cristofani lit. Lit. Gozani Pisa

E. Cristofani dis. e lit. Lit.a A. Paris, Firenze_Roma

Atti Soc.Tos.Sc.Nat.Vol.VII Tav.VII
B. Lotti - Carta geol. del Campigliese
Scala 1/ 50 000
MARE TIRRENO
Torre Donoratico
Fosso Acqua Calda
Poggio alla Scala
B.° ai fichi
P.gio al Lombardo
P.gio Giuepraie
Bufalareccia
Montali
V. delle Rozze
Poggio Castelluccio
S. Vincenzo
Val di Gori
Le Fontacce
Romitorio
Rocchetta
M. Calvi
Rocca S. Silvestro
M. Rombolo
Valle de Manienti
Botro dei Marmi
M. Spinosa
Fucinaia
CAMPIGLIA M.ma
Ferrovia
Via Emilia
qr - Quaternario recente
qa - Idem antico (panchina)
Eocene
Lias superiore
Lias inferiore (Calcari rossi amm.ti)
li - Lias inf. (calc. ceroidi)
lim - Idem (marmi)
Infralias? (Bardigli)
Trachite quarz.
Porfido quarz.

L' Autᵉ dis: A. Cocchi lit: Litª Ach. Paris, Firenze-Roma

1

2

3

D. Pantanelli dis.

Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa.

Atti Soc.Tos.Sc.Nat.Vol.VII Tav.X
Ficalbi.- Ossa accessorie.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
Ficalbi dis.
Cristofani lit.
Lit. Gozan
Digitized by Google

Cristofani dis. e lit.

Mariotti e Valenti dis.

Cristofani lit.

Lit. Gozani Pisa

Reali dis. Cristofani lit

R. Lit. Gozani Pisa